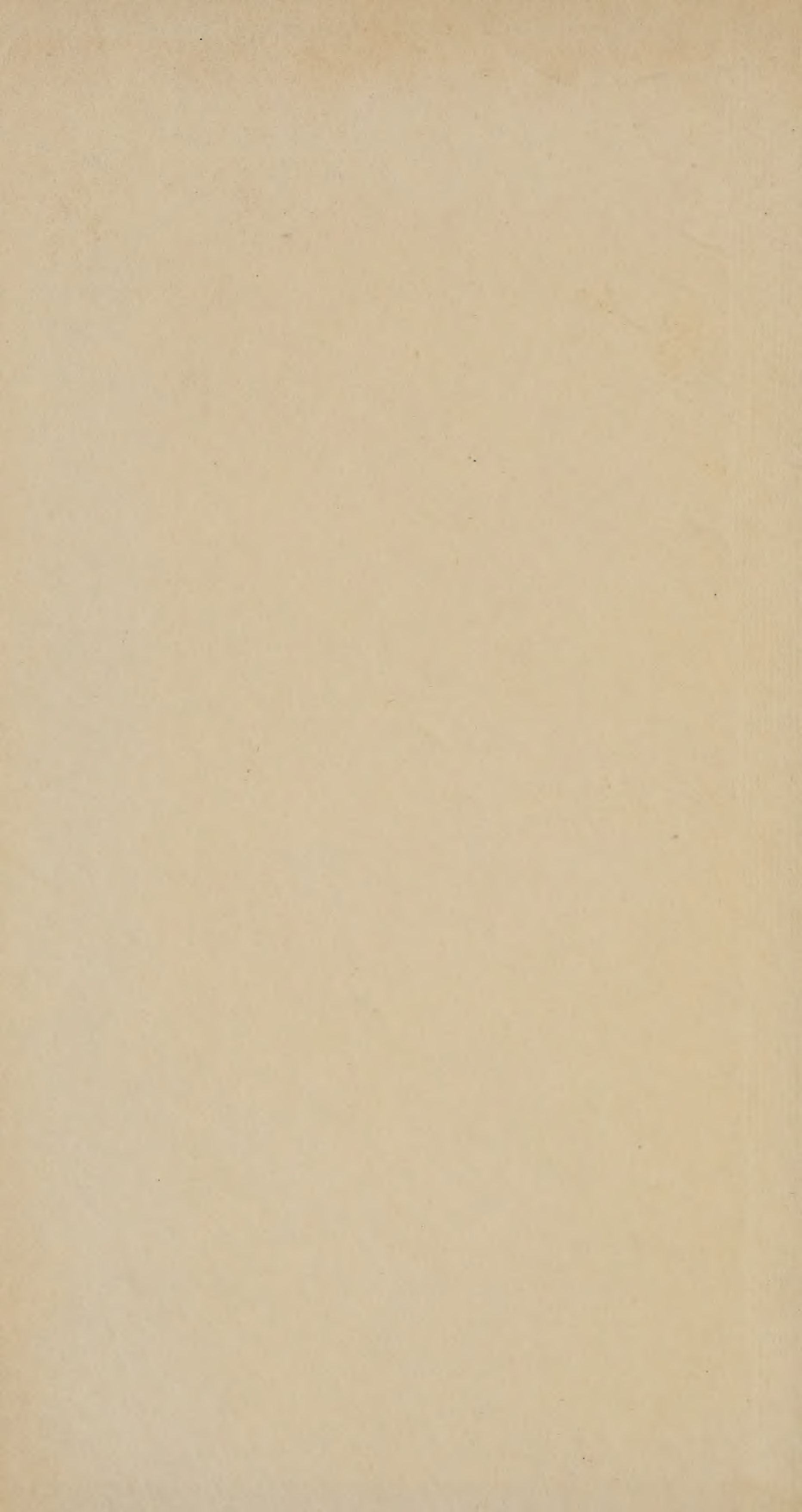
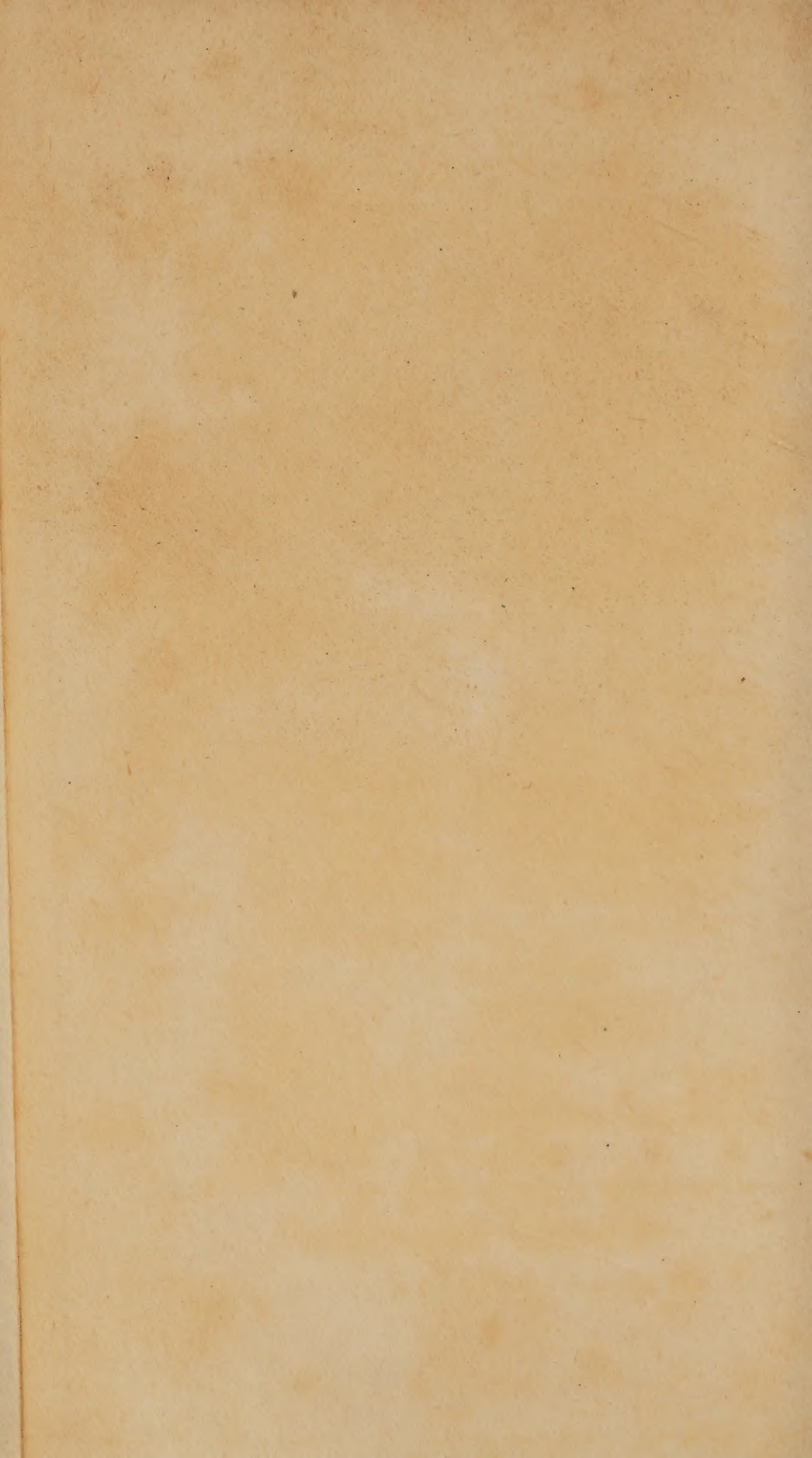








Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen, Haarlem und Rotterdam, d. Kön. Dänisch. Gesellsch. d. Aerzte, d. K. freyen ökonom. Gesellsch. zu Petersburg, d. Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, Göttingen, Jena, Brüssel, Brockhausen, d. Italien. Gesellsch. der Wissensch. und Künste zu Siena, d. Bergbaukunde, der mineralog. Societ. zu Jena, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; und der Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen und zu Turin Correspondenten.

Erster Band.

Helmstädt,
bey C. G. Fleckeisen.
1801.



I.

Zustand der Chemie am Ende des siebenzehenden Jahrhunderts, verglichen mit ihrem Zustande am Ende des achtzehenden Jahrhunderts.

Vom Hrn. Hofrath Gmelin. *)

Wir haben das Ende eines Jahrhunders erreicht, welches in dem Zustande und Gange der Wissen- schaf-

*) Meinen Wunsch, daß die chemischen Annalen, im neuen Jahrhunderte, mit einem Rückblicke auf den Zustand des verflossenen, (bey seinem Anfange und Ende), eröffnet werden mögten, konnte Niemand besser erfüllen, als der verdienstvolle Verfasser der trefflichen Geschichte der Chemie. Für die gefällige Gewährung meiner inständigen Bitte erkenne ich mich Hrn. HR. G. sehr verpflichtet, wie sich sicher meine Leser auch halten werden. Die Belege zu dem großen kühnen Gemählde finden sie alle reichlich in der eben angeführten Geschichte der Chemie. C.

schaften große Veränderungen bewirkt hat; ob sie durchaus zum wahren Vortheil der ächten und nützlichen Gelehrsamkeit gereichen werden, mag die Nachwelt entscheiden; der Zeitgenosse ist nur selten im Stande, in dem heißen Kampfe der Partheyen so vielen Gleichmuth zu behalten, daß er mit unbefangenem Geiste darüber urtheilen kann: und der Gelehrte ist häufiger geneigt, seinem Zeitalter den Vorzug vor frühern zu geben.

Ob er dazu berechtigt ist, kann inzwischen nur eine unpartheyische Prüfung des Zustandes der Wissenschaften in beyderley Zeitaltern, und eine sorgfältige Abwägung, sowohl der Mängel, welche noch zu heben, als der Vorzüge, die ihnen eigen sind, darthun. Vergleichen wir aus diesen Gesichtspunkten den Anfang dieses Jahrhunderts mit seinem Ende, so glaube ich mich keiner Ungerechtigkeit gegen unsre Vorfahren schuldig zu machen, wenn ich mir einbilde, daß am Ende desselben, einige einzelne Fächer ausgenommen, das menschliche Wissen, so wie an Ausdehnung, also auch an Gründlichkeit und Deutlichkeit sehr gewonnen hat.

Von keinem Gebiete menschlicher Kenntnisse dürfte dieser Ausspruch zuverlässiger gelten, als von den naturwissenschaftlichen; denn hat auch in diesem Felde, dessen glückliche Bearbeitung nur auf Thatsachen und Erfahrungen beruht, hin und wieder der kühne Schwung einer glühenden Einbildung

Schritte

Schritte vorwärts gewagt, welche bald oder spät die kalte Vernunft mißbilligen und zurückzugehen anrathen wird; hat auch hier und da ein angeblicher Naturforscher irrige oder gar erdichtete Wahrnehmungen und Erfahrungen aufgestellt, die nicht immer mit dem verdienten Unwillen aufgenommen wurden, und oft noch eben so unrichtige Folgerungen veranlaßten; haben Männer, welche gewohnt sind, alles aus sich herauszuschaffen, ohne immer auf die Gegenstände außer sich gehörig zu achten, der Naturkunde Systeme aufgedrungen, die schon deswegen, weil dabey zu wenig Rücksicht auf Erfahrung und Beobachtung genommen ist, nicht haltbar sind; so überwiegt doch die Summe des Guten diese Uebel weit: und selbst der oberflächlichste Beobachter muß über das Licht, welches sich in der Naturkunde, und durch sie auch über andere Wissenschaften verbreitet, und über die Riesenschritte, welche sie in diesem Jahrhunderte zu ihrer Ausbildung gemacht hat, erstaunen.

Ich werde mich nicht über das ganze weite Feld der Naturkunde ausbreiten, sondern bey demjenigen Theile desselben stehen bleiben, welcher die Chemie in sich faßt.

Vergleicht man den Zustand der Chemie, wie er zu Anfang dieses Jahrhunderts war, mit demjenigen, wie er jetzt ist, so findet man Verschiedenheiten

heiten in der Art, wie die Wissenschaft behandelt, in der Ordnung, in welcher sie vorgetragen wird, in ihrer Anwendung und Verbindung mit andern Wissenschaften und Künsten, in der Wahl, Menge und Anwendung der Prüfungs- und Hülfsmittel zur Untersuchung der Körper, in der Menge der Gegenstände, mit welchen sie sich beschäftigt, der Stoffe, die sie entdeckt, näher bestimmt, richtiger benannt hat.

In jenem frühern Zeitalter nahm man sowohl in den Hand- und Lehrbüchern als auf den Lehrstuben, bey dem Vortrage der Scheidekunst beynahe ausschließliche Rücksicht auf die Bereitung der Arzeneyen; nach den sogenannten Operationen, welche diese erfordern, waren mehrere derselben geordnet; andere Beziehungen vergaß man fast gänzlich oder deutete nur, oft mit geheimnißvollen Ausdrücken, darauf hin; an die Befestigung der Lehrsätze, welche der Wissenschaft zur Grundstütze dienen sollten, dachte man noch wenig; die Lehre von den Stoffen, welche man mit dem Namen der Elemente bezeichnete, wurde von den meisten gleichsam als Götterspruch beynahe unverändert von den Vorfahren aufgenommen, ohne durch Erfahrungen und auf andern Wegen nachzuforschen, ob sie diesen Namen auch wirklich verdienen; dem Ganzen fehlte es an Zusammenhange nnd den meisten Scheidekünstlern an philosophischem Blicke, dem Gelehrten an eigner Erfahrung, dem Ungelehrten an Vorkenntnissen,

seine

seine Erfahrungen zum Vortheil der ganzen Wissenschaft anzuwenden.

In diesem Geiste waren die Handbücher eines W. H. Worth, Gr. Wilson und Joh. Freind, eines J. K. Barkhausen, Jos. Brön und Jak. le Mort, eines Chr. Joh. Lange, Andr. Petermann und G. Rothe, eines Karl Musitanus und G. Th. Bartholi abgefaßt, nach welchen damals in England, Holland, Teutschland und Italien die Chemie vorgetragen wurde.

Von diesen zeichnete sich, so weit wir seinen Vortrag im Zusammenhange durch seine Schüler kennen, sehr vortheilhaft G. E. Stahl aus; er sprach aus der Fülle der Erfahrung, hatte einen vollkommnen Ueberblick des Ganzen, war mit seinen Vorgängern, ihrer Sprache, ihren Meynungen und ihren Verdiensten näher bekannt, und von manchem Vorurtheile seiner Zeitgenossen und Vorfahren, von der unglücklichen Anwendung der damaligen chemischen Kenntnisse auf den lebendigen Leib, und selbst in der letzten Zeit seines Lebens von den Verirrungen alchemischer Träumereyen frey; schon er kannte die verschiedenen Stufen chemischer Anziehungskraft, welche Schwefel und mancherley Säuren auf Metalle und Laugensalze äußern, die Uebereinstimmung der Säure, welche man von Schwefel gewinnt, mit derjenigen aus Vitriol; mehrere Gasarten, welche bey dem Aufbrausen, so wie bey der Auflö-

lösung der Metalle in Säuren, aufsteigen; er ahndete schon die eigenthümliche Beschaffenheit der Erde im Alaun und brachte durch die fernere Ausbildung der Lehre vom Brennstoff, deren Grundlage er zunächst von Becher'n geborgt hatte, in das ganze Gebäude der Wissenschaft einen Zusammenhang, den man vor ihm in derselben vergebens gesucht hatte.

Aber wie ungebildet und dunkel ist seine Schreibart! Wie wenig mit gesunden Grundsätzen der Philosophie übereinstimmend, seines anscheinenden Tiefsinns ungeachtet, öfters seine Art, Schlüsse aus seinen Erfahrungen zu ziehen! Wie finster und öde daher in seinen Schriften manche Strecken des weitläufigen Gebiets, das er bearbeitete!

Wie fließend, lichtvoll und geordnet ist dagegen der Vortrag der Wissenschaft in den meisten neuen Hand- und Lehrbüchern derselben! Wie umfassen sie nicht das Ganze mit allen seinen Theilen, die Wissenschaft mit allen den Zweigen, in welche sie sich verbreitet, ohne sich auf die einseitigen Rücksichten einzuschränken, welche die Verfasser jener frühern Handbücher beynahe ausschließlich im Auge hatten! Welch ein philosophischer Geist schwebt, welch ein heller durchdringender Blick herrscht in den Handbüchern eines Lavoisier, Fourcroy, Gren! Und wie licht sieht es jetzt in manchen Gegenden der Wissenschaft aus, welche noch zu Anfang

fang des nun entflohenen Jahrhunderts in cimmerische Dunkelheit eingehüllt waren! Können wir uns auch nicht rühmen, die Erscheinungen der Wärme, des Lichts, der Elektricität, des Magnetismus befriedigend erklären zu können, müssen wir vielmehr eingestehen, daß sich selbst darüber kein vollgültiger Beweis führen läßt, daß diese Erscheinungen von eignen Stoffen abhängen; so wird sich doch ein unbefangener Naturforscher bald überzeugen, daß wir auch in diesen Theilen der Naturkunde viel weiter sind, als zu Anfang dieses Jahrhunderts, und es ist wohl nicht leere Eitelkeit des Zeitgenossen, der die Arbeiten eines Scheele, Crawford, Scopoli, Volta, la Place, Gr. v. Rumford, Tob. Mayer, Magelhaens, Carradori, Sennebier, Marat, Berlinghieri, Langsdorf, Reynier, Fel. Fontana, Baader, Gadolin, Soycourt, de Luc, Anstruther, Tingry, Bressy, van Marum, Humphrey, Garnet, Nicholson, Carlisle, Voigt, Ritter u. a. zu würdigen versteht, wenn er wähnt, es seyen in den letzten Zehenden dieses Jahrhunderts darin Riesenschritte gemacht worden.

Wie sehr mangelhaft war noch zu Anfang dieses Jahrhunderts die Kenntniß des Luftkreises und seiner Bestandtheile, seines Einflusses auf andere Körper, und vornemlich auf das Leben der Thiere, seines Antheils an dem Verbrennen und an den mancherley Arten der Gährung! Und wie sehr

hat

hat sich auch dieser Kreis durch die rastlosen Untersuchungen eines Scheele, Priestley, Lavoisier, Ingenhouß, von Humboldt, Pickel, Sorg, Quinquet, Abildgaard, Maclean, de Luc, von Saussure, Deimann, Troostwyk, Bouffey, J. A. Scherer u. a. erweitert und aufgehellt! Man ist mit der Untersuchung nicht blos bey der Luft im Freyen, in Thälern, in Ebenen, auf Bergen, über Wasser, und insbesondere über dem Meere stehen geblieben, man hat sie auch auf die Luft in Städten, Wohnungen, Gefängnissen, Schauspiel-, Kranken- und Arbeitshäusern, und neuerlich, vorzüglich Herr von Humboldt auf die Luft in natürlichen und künstlichen Höhlen unter der Erde ausgedehnt.

Zwar ließ schon Mayow sein Scharfsinn im Luftkreise einen Stoff vermuthen, der, indem er bey dem Athmen eingesogen wird, im Blute, so wie im ganzen Leibe, bestimmte Veränderungen hervorbringt; aber weder er noch seine Zeitgenossen dachten daran, sich durch Thatsachen davon zu überzeugen; seine Nachfolger verdrängten seine Muthmaßung durch andere Meynungen; erst das Ende dieses Jahrhunderts stellte diesen Stoff den Sinnen wirklich dar. Auch hier brach Priestley die Bahn; mit ihm fast zu gleicher Zeit bereicherte Scheele und bald nach ihm Lavoisier die Wissenschaft mit fruchtbaren, diese Lebensluft betreffenden, Entdeckungen, welche sowohl durch ihre eignen, als durch

durch die zahlreichen Erfahrungen und Wahrnehmungen eines Jugenhouß, Fel. Fontana, Fourcroy, Stokes, Landriani, Al. Volta, Berthollet, Westrumb, Hermbstädt, van Mons, Peschier, Chaptal, Wurzer, Achard, Lichtenstein, Gr. v. Rumford und von Sternberg, Sennebier, J. A. Scherer, G. Forster, Jos. Mayer, Gallisch, Göttling, Lampadius, Heyer, Geijer u. a. Licht und Bestätigung erhielten, und den ersten Grund zu einem Systeme legten, das seinen Stifter in den Geschichtbüchern der Naturkunde verewigt, und so viele sonst dunkle Gebiete derselben selbst in der Kenntniß der belebten Schöpfung so glücklich aufgehellt, auch dem Arzte neue Aussichten, sowohl die Ursachen von Krankheiten zu entdecken, als das Uebel selbst zu heben, eröffnet hat.

Und wie weit sind wir in der Kenntniß anderer, der Luft ähnlichen, Stoffe vorgeschritten! Hatten auch Stahl, Newton, Hawksbee, und vor ihnen schon van Helmont und Boyle mehrere derselben im Allgemeinen kennen gelernt; dürfen auch wir uns nicht rühmen, ihre innere Beschaffenheit gänzlich ergründet, uns von ihrer Zusammensetzung vollkommen versichert zu haben; so muß es doch einem unpartheyischen Forscher der Geschichte in die Augen leuchten, daß wir uns im Laufe und vornemlich gegen das Ende dieses Jahrhunderts durch die Bemühungen eines Greenwood, Steph.

Ha=

Hales; Scheele, H. Cavendish, Fel. Fontana, Al. Volta, J. Priestley, Abernetti, Berthollet, Fourcroy, Lavoisier, Ingenhouß, la Metherie, Wiegleb, von Hauch, G. G. Schmidt, J. R. Deimann, Paets van Troostwyk, A. Lauremburg, P. Nieuwland, N. Bondt, van Mons, Minkelers, Moscheni, Smith, Th. Beddoes, Achard, Bochaute, Davy, T. Bergman, Th. Henry, Erxleben, die Grafen von Saluzzo und Morozzo, Higgins, Gir. Barbarigo, Corvinus, Göttling, Gren, Guyton, Fabbroni, Vauquelin, Sennebier, Pearson, Smithson, Tennant, Bache, Arbogast, Lowitz, Westrumb, Lampadius, Austin, Woulfe, Hausmann, Moreni, Nerot, von Humboldt, Giobert, Suckow, van Marum, Landriani, Watt, Klaproth, Bucholz, Ilsemann, Kirwan, Afzelius, Juch, Scopoli, Ehrmann, Hassenfratz, Zavatteri, Gengembre, Raymond, Pickel, Sorg, Quinquet, Abildgaard, Chladin, Böckmann, T. Cavallo, Rouppe, Trommsdorff, Bewley, Latham, Mitchill, Proust, Saltonstall, Spallanzani, Rutherford, Hildebrandt, Dolomieu, Carradori, Aasheim, Dumas, Johnson, Ziegler, Voigt, Kortum, Archan, Ford, Maclean, Wood, Trotter, Coxe, de Witt, Bouffey, Sadler

ler u. a. m. genauer mit ihnen bekannt gemacht, ihren Unterschied sowohl von der gemeinen Luft und den Dämpfen, als unter sich, überhaupt ihre merkwürdigen Eigenschaften besser aus einander gesetzt, in der Natur und in den Werkstätten des Künstlers eine größere Mannigfaltigkeit davon entdeckt haben.

Und wie scharfsinnig hat man diese Entdeckungen in der Lehre von der Luft und den luftartigen Flüssigkeiten, an die wichtige Lehre von den Lufterscheinungen, von der Gährung und ihren Arten, vom Brennen der Körper, vom Athmen und Ausdünsten der Thiere, vom Keimen und Wachsthum der Pflanzen anzureihen, in welchen lichtvollen Zusammenhang damit zu setzen gewußt! Welche Aussichten dem Arzte geöffnet, die ihm die Kenntniß der Krankheiten, die Erfahrung ihrer Ursachen, die Bestimmung der Heilart erleichtern! Welche Aufschlüsse dem Physiker, welche nützliche Winke, die ihn in der Wahl seines Bodens und der Mittel, ihn zu verbessern, in der ganzen Behandlung der Gewächse, welche er baut, leisten können, dem Landwirthe gegeben, der sonst sein Gewerbe in keiner Verbindung mit der Chemie wußte, und sich nun in den Schriften eines Rückert, Späth, von Humboldt, Rahn, von Uslar, Höfer; la Beunie, Fordyce und Young eines bessern belehren kann!

Nie ganz handwerksmäßig wurde noch zu Anfang dieses Jahrhunderts das Hüttenwesen durchaus

aus betrieben, und mit welchem ausgezeichnet glücklichern Erfolge heut zu Tage in den Staaten, welche die Anwendung der Chemie auf dieses Gewerbe, welche das in ihr aufgegangene Licht zulassen, auf Einsichten in diese Wissenschaft Verbesserung ihres Verfahrens gründen! Welche große Vortheile hat z. B. blos die von Born empfohlene Anwendung der übrigens nicht neuen Lehre, daß Quecksilber die edlen Metalle auch in ihrem verkalkten und aufgelösten Zustande aus ihren Verbindungen auszieht, den chursächsischen und mehrern Hütten in den Ländern des teutschen Kaisers gebracht!

Wie weit zuverlässiger geschieht jetzt das Probiren der Erze; als zu Ende des verflossenen Jahrhunders, wo man von dem ganzen wichtigen Zweige der Probirkunde, dem Probiren auf dem feuchten Wege, kaum einige einzelne Arbeiten kannte! Welche Fortschritte hat dieser Theil der Chemie durch die Bemühungen eines T. Bergmann, Hjelm, Sv. Rinmann, Röring, Gadolin, Lowitz, Bindheim, Klaproth, Knorre, Westrumb, Göttling, Lampadius, Rösler, v. Meidinger, Exchaquet, Sage, Tillet, Fourcroy, Vauquelin, Kirwan, Keir u. a. gemacht, wenn man sie mit der Anleitung eines Schindler, Biermann, und selbst des verdienstvollen Stahl vergleicht!

Und

Und wie viel haben nicht andere Gewerbe durch das Licht, welches die Chemie auch auf sie warf, gewonnen! Nach welchem gedankenlosen Schlendrian wurden die meisten derselben noch zu Anfange dieses Jahrhunderts vom großen Haufen getrieben, wenn vielleicht Einzelne mit den bessern Verfahrungsarten, welche ihnen ihre Einsichten in die Chemie an die Hand gaben, ihren Wucher trieben! Wie unvollständig ist z. B. Pouley's und Povey's Anweisung zur Bereitung des Messings, verglichen mit derjenigen, welche wir du Hamel und Galon zu verdanken haben! Wie geheim wurde damals noch die Bereitung der übrigen gelben Metalle gehalten, welche erst im Laufe dieses Jahrhunderts, durch eigne Erfahrungen belehrt, Lewis, Scheffer, Pott, Markgraf, Geoffroy, Emerson bekannt machten! Wie sorgfältig verbarg man die Verfertigung des Stahls, bis zuerst durch die Bemühungen von Polhem, Gadd und Reaumur, nachher durch Horn, Perret, Exchaquet, Grignon und Little, zuletzt durch Collier, Guyton, Clouet, Vandermonde, Berthollet, Monge und Ribbentropp auch in dieses geheimnißvolle Dunkel heller Tag hereinbrach!

Wie weit ist seit den Zeiten Kunckel's, welchem sie so viel zu verdanken hat, die Glasmacherkunst durch die Bemühungen eines Bosc, d'Antik, Loysel, Chaptal, Gerhard und Lampa-

padius gekommen, und ist nicht erst in unserm Zeitalter durch die Entdeckung der Flußsäure, welche wir Scheele'n verdanken, ein Mittel, in Glas eben so leicht zu ätzen, als in Kupfer oder Stahl, allgemein bekannt geworden! Was hat die Kunst, in Email zu arbeiten, durch Clouet, was die Kunst, Porcellän zu machen, neuerlich durch Weber'n, was die Kunst, andere edlere Erdenwaare zu verfertigen, durch den sinnreichen und glücklichen Fleiß Wedgwood's, was andere Töpfereyen und Ziegelbrennereyen gewonnen, seitdem sich noch in den letzten Zehenden dieses Jahrhunderts Scheidekünstler von Einsicht, z. B. T. Bergmann, J. J. Ferber, Bindheim, Westrumb, du Hamel, G. Jars, Bosc, d'Antik, Hassenfratz, Bedoire, Chaptal, Fourcroy, Vauquelin, Fabbroni mit den chemischen Grundsätzen dieser Gewerbe beschäftigten! Was die Branntweinbrennereyen, seitdem sich Beaume', Demachy, Dubuc, Magelhaens, Gadolin, Lowitz, Weigel, Westrumb, Neuenhahn, Hahnemann, Struve die Verbesserung der Geräthschaft sowohl, als des Verfahrens angelegen seyn ließen! Was die Gewinnung des Weins, seitdem Fabbroni und S. Martino, Chaptal, Bertholon und le Gentil, Labadir und Deyeux, was die Bierbrauereyen, seitdem Richardson und Th. Henry, was die Färbereyen und Bleichereyen, seitdem Wirperl, Pörner, Sieffert, Vogler,

ler, Westrumb, Haußmann, Quatre=
nier, Disjonval, Berthollet, Dam=
bouriny, Felix, d'Arcet, Desmarets,
Chaptal, Pajot des Charmes, Horn=
massel, Rupp, Higgins, Cempbell die
ganze Arbeit mit philosophischem Geiste beleuchte=
ten! Was die Seifensiedereyen durch die Vorschlä=
ge von Sieffert, Göttling, Crock, Chap=
tal, d'Arcet, Pelletier und le Lievre, was
die Pottaschsiedereyen durch die Bemühungen von
Hjelm, Kirwan, von Marquard, Bosc
d'Antik, Pertuis, Deyeux, Vauquelin
und Bouillon la Grange, was die Salzsiede=
reyen und insbesondre die Mischung der Heklauge
und die Gewinnung des Natrons aus dem Salze,
durch die Arbeiten von Scheele, Westrumb,
J. A. Weber, Gren, Meyer, Remler,
Schönwald, Hahnemann, von Humboldt,
Hassenfratz, le Blanc, Dizé, le Bon=
neuil, Athenas, Curaudau, Vauquelin,
Fordice und Hodson, was die Alaunsiedereyen
durch T. Bergmann, Chaptal, Lampa=
dius, was die Salpetersiedereyen durch Gadd,
Gadolin, Lavoisier, Cornette und andere
französische Scheidekünstler, was die Salmiakfa=
briken durch J. A. Weber, Göttling, Gren,
was die Zuckersiedereyen durch Rush, de la Che=
nair, du Lerone, de la Conture, Prozet,
Achard, Hermbstädt, Göttling, Lam=
padius, was die Spangrünfabriken durch Non=

tet und Chaptal, was die Gerbereyen durch Seguin, Vauquelin, Bouillon la Grange, le Lievre, Pelletier, Proust gewonnen! Wie manches Vorurtheil hat aus allen diesen Gewerben die Fackel der Chemie verscheucht; wie manches Geheimniß, womit Einzelne wucherten, ist zum Besten der Menschheit an das Tageslicht gebracht!

Und wie traurig sah es noch am Ende des siebenzehenden Jahrhunderts um den wichtigen Theil der Scheidekunst, die Kunst, die Körper zu zerlegen, und ihre wahren Bestandtheile zu erforschen, aus! Die meisten Freunde der Kunst, welche solche Arbeiten vornahmen, beschränkten sich, ohne daran zu denken, daß diese nur gar zu oft die entfernten Bestandtheile anders unter sich verbinde, als sie es im noch unveränderten Körper waren, auf die Anwendung einer bald gelindern, bald stärkern Hitze ein; von andern sicherern Mitteln, sie zu zerlegen und zu prüfen, und schon aus den sichtbaren Veränderungen, welche sie hervorbringen oder erleiden, auf die wahre Beschaffenheit ihrer Bestandtheile zu schließen, wußte man wenig, und was man wußte, war fast durchaus unbestimmt; die Lehre von den sogenannten Reagentien lag noch in der Wiege. Man vergleiche nur, um sich davon zu überzeugen, die Zerlegungen eines Sim. Boulduc, Reaumur, St. Fr. Geoffroy; und so sehr er auch diesen Theil der Kunst verbessert zu haben wähnte, eines

L.

L. Lemery mit den Zerlegungen eines T. Bergmann, Westrumb, Klaproth, Hermbstädt, Fourcroy, Vauquelin. Wie unzuverlässig sind z. B. die Versuche, welche um jene Zeit Bagliv, della Fabbra, Ant. Valisnieri, Lancisi, Petit in dieser Hinsicht mit thierischen Stoffen anstellten, wenn man sie mit denen eines Vauquelin, Berthollet, Boniva, Fourcroy, Boysson, Margueron, Thouret, Bonhomme, Halle', Lauth, Westrumb, Schöpf, Linck, Gärtner, Juch, Reil, C. Ch. Fr. Jäger, Scheele, Stipriaan, Luiscius und N. Bondt, Austin, Pearson, Hyde, Wollaston, Ferris, Rollo, Warabelli, Brugnatelli, Giobert vergleicht; wie trüglich die Folgerungen, welche man sich daraus erlaubte! Wie unvollständig die Zerlegungen von Pflanzen und ihren Theilen, wenn man die Erfahrungen eines Boulduk, Geoffroy, Th. Zwinger u. a. mit den Zerlegungen eines Rükkert, Westrumb, Hermbstädt, Trommsdorf, Bucholz, Hempel zusammenstellt: und doch wie dreist manchmal die Schlüsse, welche jene insbesondre in Beziehung auf die Heilkräfte dieser Pflanzen daraus zogen! Und wie höchst unvollständig waren am Ende des achhtzehenden Jahrhunderts die Zergliederungen der Fossilien! Kaum kannte man im Allgemeinen ihr Verhalten im Feuer und an der Luft; erst Henckel zeigte, kaum vor dem zweyten Viertheile des vorigen Jahrhunderts,

 den

den Gebrauch des Löthrohrs, den nachher G. v. Engeström, T. Bergmann, von Born, H. B. v. Saussure, Modeer, F. W. Voigt bestätigten, verbesserten und durch mannigfaltige Versuche erweiterten. Noch wußte man von ihrer Zerlegung auf dem nassen Wege nichts, kannte den ganzen Umfang der auflösendan und fällenden Kraft der Säuren und Laugensalze nicht, und vermißte so bis in das letzte Viertheil dieses Jahrhunderts einen Theil der Wissenschaft, von welchem sich ohne Partheylichkeit für unser Zeitalter sagen läßt, daß er erst in diesem durch die Bemühungen eines Gahn, T. Bergmann, Scheele, Geijer, Gadolin, Hjelm, Bindheim, Lowitz, Klaproth, Westrumb, Heyer, Wiegleb, Lampadius, Bayen, Fourcroy, Guyton, Vauquelin, Withering, Kirwan, Hatchett gleichsam neugeschaffen wurde. Kann es bey dieser Unbekanntschaft mit den kräftigsten Prüfungsmitteln, selbst mit den besten Hülfsmitteln, die Hitze bis auf die äußerste Stufe zu verstärken, befremden, daß, diejenigen nicht einmal zu rechnen, die sich nicht bestätigt haben, zum Theil von ihren Erfindern wieder zurückgenommen sind, statt zweyer einfacher eigenthümlicher Erden, die man am Ausgange des siebenzehenden Jnhrhunderts kannte, nun, außer August- und Yttererde, acht dergleichen; statt eilf eigenthümlicher metallischer Körper (Arsenik und Quecksilber mitgerechnet, deren metallische Beschaffenheit Manche noch bezweifelten), nun ein und zwan=

zwanzig; statt dreyer Mineralsäuren, die unvollkommne und übersaure nicht gerechnet, nun zwölf im Mineralreiche bekannt sind, und sich auch im Gewächs- und Thierreiche die Anzahl eigenthümlicher Säuren sehr vermehrt hat? Darf es unter solchen Umständen befremden, daß die Verbrennlichkeit des Diamants, die schon Newton ahnete, und wovon schon am Schlusse des siebenzehenden Jahrhunderts Averami und Targioni zu Florenz die erste Entdeckung machten, nach ihren Ursachen erst in unserm Zeitalter durch die Versuche eines Lavoisier, Jacquin, Guyton, Vauquelin, Fourcroy, von Sternberg, Lampadius, Gren in ihr volles Licht gesetzt ist?

Und wie so ganz anders sind die Zerlegungen der Gesundwasser beschaffen, wie sie am Ende des verflossenen Jahrhunderts vorgenommen wurden, als die Zerlegungen, wie man sie jetzt unternimmt! Wie ungleich weiter sind wir darinn, und eben dadurch auch in der Kunst, sie nachzumachen, gekommen! Man vergleiche nur, um sich davon zu überzeugen, die Untersuchungen eines Gratiani, Linand, Arnauldin, Lauthier, Emrich, Pascal, Titot, de Mailly, de Roveroy, Geoffroy, L. Lemery, Chamel, le Marmier, des Moulins, Guidot, Pauthot, Cay, Leigh, Al. Thomson, Rumtree, Rutty, Schort, Nik. K. Wallerius, Roberg, Damer, Vicarius, R. J. Camerer, J. Frank, Seiz,

J.

J. B. Bauer, Balthasar, Höchstetter, Kirchmayer, J. Fr. Kämpf, Cast, Strauß, J. G. Berger, S. Schröder, Schacher, Ettner, Oehmb, Thym, Titel, Lembke, Zapff, D. Th. Lehmann, Dan. Müller, J. P. Maul, Hölterhoff, Bresmat, J. H. Jüngken, G. Chph. Schelhammer, Eb. Melchior, J. G. Rauch, und vornemlich die für sein Zeitalter gewiß vorzüglichen Prüfungen eines Fr. Hoffmann, mit den Prüfungen und Anleitungen eines T. Bergmann, Black, Falconer, Garnet, Kirwan, Westrumb, Klaproth, J. C. F. Meyer, Struve, Lavoisier, Fourcroy, Duchanoy, Santi, die sich in dem letzten Theile des verflossenen Jahrhunderts dieses wichtigen Zweigs der Chemie angenommen haben.

Welchen Gewinnst mußten nicht die zahlreichen Entdeckungen neuerer Zeit für die bessere Bereitung mancher Arzeneyen, für die Erfindung neuer, für die Berichtigung manches Irrwahns von der Wirkungsart schon bekannter Heilmittel dem Arzte bringen! Wenn sich auch nicht leugnen läßt, daß manche Aerzte den Werth der von ihnen mit Hülfe dieser Wissenschaft erfundenen Arzneyen, so wie der von ihnen vorgeschlagenen Verbesserungen bey Verfertigung anderer höher angeschlagen haben, als die Bescheidenheit genehmigen, und kaltblütige unbefangene Beobachtung rechtfertigen dürfte; so sind wir doch auch von dieser Seite von manchen Vorurtheilen

len zurückgekommen, die unsere Voreltern zu Anfang dieses Jahrhunderts gehegt haben, und haben, zum Theil durch die Chemie, den Unwerth manches alten Heilmittels, so wie manche neue kraftvolle Arzney, und bey vielen von ihnen ein Verfahren kennen gelernt, durch welches sie nicht nur wohlfeiler, sondern auch kräftiger und in ihrer Wirkung sicherer werden; ich darf hier nur an die Mittel aus Quecksilber und Spiesglanz, und an die Verbesserungen erinnen, welche T. Bergmann, Scheele, Bindheim, Ehrhart, Wiegleb, Göttling, Dehne, Hahnemann, Trommsdorff, Heyer, van Mons, Kastelehn, Fourcroy, Thenard, Deyeux, Vauquelin eingeführt oder vorgeschlagen haben.

Welche Erweiterungen und Berichtigungen hat die Lehre von der chemischen Anziehungskraft der Körper, deren Wirkungen der Späherblick If. Newton's schon wahrgenommen, und St. Fr. Geoffroy bald nach Anfang dieses Jahrhunderts in Tabellen gebracht hatte, noch am Ausgange desselben durch die zahlreichen und scharfsinnigen Versuche eines T. Bergmann, Wenzel, Wiegleb, Suckow, Fourcroy, Guyton, R. Kirwan; welche Menge besserer, wenn auch nicht durch aus gelungener oder genehmigter, Ausdrücke die chemische Kunstsprache durch die Bemühungen eines T. Bergmann, Guyton, Lavoisier, Monge, Berthollet, Fourcroy, Hassenfratz, Adet

und

und Dietrich, Westrumb, Gren und von Crell erhalten!

Doch ich würde zu weitläuftig werden, wenn ich den gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft bis auf jede einzelne Entdeckung, Vermehrung und Berichtigung insbesondere verfolgen und mit dem Zustande derselben im Anbegimn des vorigen Jahrhunderts vergleichen, jedes durch ihre Aufhellung zerstreute Vorurtheil besonders anführen und die Pflicht des gewissenhaften Schiedrichters aus den Augen setzen, wenn ich nur die Vorzüge unserer Zeit rühmen, wenn ich sagen wollte, daß in der Wissenschaft keine Lücken mehr auszufüllen seyen, in ihrem weiten Gebiete kein Feld mehr ungebaut liege, in ihrem ganzen Bezirke keine Dunkelheiten mehr zu zerstreuen seyen. Wenn wir offen und unbefangen sprechen, und selbst der Nachwelt in diesem Lichte erscheinen wollen; so dürfen wir uns nicht verhehlen, daß auch die lichtvolle Chemie unserer Tage noch ihre Gebrechen hat: daß es nicht wenigen ihrer wichtigsten Sätze an vollgültigen, unmittelbar aus Thatsachen fließenden, Beweisen ihrer vollen Evidenz mangelt, daß die Hülfsmittel, deren wir uns zur Untersuchung der Körper bedienen, nicht durchaus ihre möglichste Vollkommenheit erreicht haben, daß, schon aus dieser Ursache, weil nicht alle Erfahrungen und Entdeckungen unserer Zeit gleiches Zutrauen verdienen, und oft gerade diejenigen, welche mit der größten Selbstgenügsamkeit erzählt, und von dern

andern eben so zuversichtlich nacherzählt werden, schon deswegen die weit aussehenden Folgerungen am wenigsten zulassen, welche man sich daraus zu ziehen erlaubt, und daß über manche Anwendung der Chemie auf die belebte Schöpfung und über ihre Kühnheit selbst Sylvius staunen würde, er, der doch gewiß in dieser Hinsicht sogar nicht schüchtern war, daß noch Boerhaave ihn als warnendes Beyspiel für alle Scheidekünstler, welche sich in diese Tiefen verlieren, aufzustellen veranlaßt wurde.

II.

Chemische Untersuchung einer bisher noch ganz unbekannten salinischen Mineral-Substanz aus Cornwallis. *)

Von Hrn. Dr. Schaub,
Professor der Chemie zu Cassel.

§. 1.

Dieses Mineralprodukt, das sich in Cornwallis natürlich findet, und nach denen von des verehrungswür-

*) Ich verdanke die gütige Mittheilung desselben dem unter den Naturforschern so rühmlichst bekannten gelehrten Kenner und thätigen Beförderer der Wissen-

würdigen Fürsten von Gallitzin Durchl. mir wohlgewogentlichst mitgetheilten Nachrichten, daselbst bey dem Speckstein (steatites) vorkommen soll *), ist theils im pulverigten Zustande, theils kommt es in locker zusammenliegenden unregelmässigen kleinen Klumpen vor. Die Farbe desselben ist gelblich (wahrscheinlich nur von den an der Luft gelegenen Theilen), denn die zusammenhängenden äusserlich gelblichen Stückchen sind im Innern weiß und zeigen sich unter der Luppe schimmernd. Es fühlt sich sehr mager an, ist leicht zerbrechlich und besitzt einen zusammenziehenden Geschmack.

§. 2.

Vorläufige Versuche damit.

a) Ein Theil desselben wurde mit verdünnter Salpetersäure übergossen, worin es sich mit Zurück-

las-

senschaften, dem Fürsten von Gallitzin Durchl. Durch eben dieselbe ganz besondere Wohlgewogenheit erhielt ich noch verschiedene andere seltene Mineralien zur chemischen Untersuchung, wovon die Analysen auch in diesen Annalen abgedruckt erscheinen werden. S.

*) Nach neuern so eben erhaltenen Nachrichten, die ich des verehrten Fürsten von Gallitzin Wohlgewogenheit verdanke, ist die Lagerstätte und der Geburtsort dieser Substanz keinesweges so zuverlässig und sicher, wie vormals angegeben ist: vielmehr schwebt über beydes Ungewißheit und Dunkel. Sobald weitere Nachforschung Licht darüber verbreitet, werde ich es mitzutheilen nicht verfehlen. Indessen bleibt der Werth der chemischen Untersuchung dieser Substanz auf alle Fälle ganz unverändert derselbe. C.

lassung einiger kaum merklichen Flocken leicht und ohne alles Aufbrausen auflöste; zum völligen Erweis, ob sich während der Auflösung kein elastischer Stoff ausschied, wurde eine genau abgewogene Quantität davon in eine gleichfalls abgewogene Quantität verdünnter Salpetersäure unter gelinder Erwärmung aufgelöst, dies geschahe ohne den geringsten Gewichtverlust.

b) Ein Theil wurde zerrieben mit vier Theilen Wasser *) übergossen, worin es sich vollkommen auflöste, aber nach einiger Zeit einen jedoch sehr unbedeutenden lockern bräunlichen Rückstand absonderte, der sich beym Durchseihen auf dem Filtrum sammelte.

c) Etwas von der durchgeseiheten Auflösung wurde in verdünnte Lackmustinktur getröpfelt, welche davon etwas geröthet wurde; nach Verlauf von einigen Stunden setzten sich röthliche Flocken ab.

d) Geistige Fernambuktinktur blieb ungeändert; es sonderten sich aber auch, nachdem das Glas einige Stunden offen gestanden hatte, ein brauner Niederschlag.

e) Sauerkleesaures Kali erregte weder Trübung, noch Niederschlag.

f)

*) Es versteht sich, daß ich mich bey allen Versuchen des destillirten Wassers bediente. S.

f) Blausaures Kali erregte einen häufigen weißen Niederschlag, es wurde davon so lange zugesetzt, als sich noch etwas absonderte. Die überstehende helle Flüssigkeit wurde jetzt weder von Natron noch von Kali getrübt.

g) Geistige Galläpfeltinktur machte die Auflösung anfangs bräunlichdunkel; nach Verlauf von einiger Zeit sonderte sich ein brauner Niederschlag, der zuletzt, nachdem das Glas einige Stunden ruhig gestanden hatte, schwärzlichbraun wurde.

h) Eine Auflösung von Kali, das zum Theil im kohlensauren Zustande war, brachte einen weißen häufigen Niederschlag hervor, der sich aber in einer, noch ferner in großer Menge zugesetzten, Kali-Auflösung unter Umrühren und starkem Aufbrausen wieder auflöste.

i) Kohlensaures Ammoniak, das aber ebenfalls nicht mit Kohlensäure gesättigt war, erregte gleichfalls einen starken weißen Niederschlag, der durch einen im Ueberschuß zugesetzten Ammoniak unter sehr starkem Aufbrausen wieder völlig aufgelöst wurde, wovon sich aber nach einiger Zeit, als das Gemisch offen und ruhig gestanden hatte, wieder ein Theil absonderte, und sich als ein sehr feiner weißer Niederschlag an die Wände des Glases anhing.

k)

k) Kohlensaures Natron, in Wasser aufgelöst, verursachte einen starken weißen Niederschlag, welcher von einem Ueberschuß des erstern nicht wieder aufgelöst wurde; den andern Tag bemerkte ich auf dem weißen Niederschlage mehrere kleine Flocken, die ich (in dem Augenblicke) für Eisenoxyd hielt.

l) Eine wäßrige Auflösung von salzsaurer Schwererde brachte auf der Stelle einen starken weißen Niederschlag (von Schwerspath) hervor.

m) In Wasser aufgelöstes essigsaures Bley machte einen starken weißen Niederschlag, der in Salpetersäure nicht wieder auflösbar war.

n) Salpetersaures Quecksilber erregte zwar anfänglich keine merkliche Umänderung in derselben, nachdem aber die Mischung eine Zeitlang ruhig gestanden hatte, sonderte sich ein gelblichweißer Niederschlag ab, welcher zuletzt lauter zarte nadelförmige Krystallen bildete, welche alle als kleine sternförmige Figuren erschienen.

o) Eine Auflösung von salpetersaurem Silber machte die Mischung opalisirend (wolkig) und verursachte einen feinen, sehr langsam sich setzenden, Niederschlag, der sich nach einigen Tagen zum Theil etwas ins Bräunliche zog.

p)

p) Eine wäßrige Auflösung von geschwefeltem Kali wurde nach einigen Stunden zersetzt, es sonderte sich ein etwas dunkelgelber Niederschlag ab, die überstehende durchsichtige Flüssigkeit hatte eine bräunliche Farbe.

q) Ein Stückchen Alaun in die Auflösung gebracht, litt eine Zersetzung, es sonderte einige zarte weisse Flocken ab.

r) Der mit Ammoniak gemachte Niederschlag wurde in einem Ueberschuß von Ammoniak wieder aufgelöst, und jetzt Galläpfeltinktur zugesetzt: es entstand ein gelber, nachher schmutziggelber Niederschlag.

s) Ein Stückchen Zink in die Auflösung gehängt, lief bald schwärzlich an, und sonderte nach einigen Stunden einen geringen bräunlichdunkeln Niederschlag ab, nach dessen Absonderung die Galläpfeltinktur in der übrigen Auflösung aber noch eben die Erscheinung wie Vers. g) machte.

t) Ein blankes Stahlstäbchen in die Auflösung gebracht, lief wenig oder kaum an, als aber dieselbe bis zur Hälfte abgedampft und koncentrirter gemacht wurde, und nun das Stahlstäbchen eine Zeitlang in die erwärmte Auflösung gehalten wurde, erhielt dieses einen wiewohl geringen rothen kupfrigen Ueberzug.

u) Um zu sehen, ob dieses Salz krystallisirbar sey, und was es für eine Krystallgestalt annehme, löste ich einen Theil in Wasser auf, filtrirte und rauchte ihn bis zum Krystallisationspunkt ab, und stellte es an einen kühlen Ort; es bildeten sich anfangs am obern Theile des Gefäßes büschelförmige zarte Krystallen in zarten Nadeln. Ich ließ das Glas die Nacht durch stehen und fand des Morgens am Boden des Glases fast lauter vierseitige säulenförmige Krystallen mit gleichen Seitenflächen, die theils vierseitig, theils zweyseitig zugespitzt waren.

Aus den bisher angestellten Versuchen und sich dargebotenen Erscheinungen schloß ich also, daß die untersuchte Substanz, außer einem zufällig beygemischten sehr unbedeutenden im Wasser nicht auflösbaren Theile, ein leicht im Wasser auflösbares Salz sey (Vers. b), welches zwar etwas freye Säure (Vers. c), aber keine Kohlensäure enthalte (Vers. a), daß es ein wahres metallisches Mittelsalz sey, ohne Kalkerde (Vers. e) oder irgend eine andere Erde aufgelöst zu enthalten (Vers. f). Aus den Versuchen h, i, g, r und u schloß ich, daß das Metalloxyd hauptsächlich Zink sey (welches nach den Erscheinungen Vers. l, m und n) mit Schwefelsäure verbunden sey, und in dieser letzten Verbindung noch etwas Eisen (Vers. g und s), einen sehr geringen Theil Kupfer (Vers. t), mit einer kaum merklichen Spur von Salzsäure enthalte. Kurz,

daß

daß es ein etwas eisen= und kupferhaltiger natürlicher Zinkvitriol sey. Zu mehrerer Versicherung wollte ich eine Messingprobe mit dem Oxyd anstellen.

1) Ich löste also 100 Gran gedachter Mineralsubstanz mit Wasser, fällte das Metalloxyd mit kohlensaurem Natron, seihete den Niederschlag aus, trocknete ihn und setzte ihn in einem porzellänenen Tiegel der Glühhitze aus; zu meiner Verwunderung sahe ich, daß das Metalloxyd, so wie es mehr in die Glühhitze kam, seine weiße Farbe mit einer schmutzigen vertauschte und nach einem halbstündigen Glühen eine völlige dunkelumbrabraune Farbe angenommen hatte, da hingegen reines Zinkoxyd fast völlig weiß bleibt, und in der stärksten Glühhitze nur etwas gelblich wird. Von dem geringen Eisenantheil, welchen der Versuch g und s anzuzeigen schien (aber wie sich nachher fand, nicht einmal zugegen war), noch weniger von dem ganz unbedeutenden Kupferantheil (Vers. t) ließ sich diese auffallende Farbenänderung des Oxyds ableiten; mit mehrerm Recht schloß ich daraus auf einen nicht unbedeutenden Antheil Magnesiumoxyd, was jedoch mit der völligen Auflösbarkeit des Niederschlags in dem angewandten kohlensauren Ammoniak und Kali im Widerspruch stand: und dies um so mehr, da ein, aus einer Substanz bereiteten vitriolsauren Magnesium=Auflösung gemachter, sehr gerin-

ger

ger Niederschlag in einer sehr großen Menge von obgedachtem Ammoniak oder Kali nicht wieder aufgelöst wurde. Demohngeachtet ergab sich aus den nachherigen Versuchen, daß es wahres Magnesiumoxyd war, das dem Zinkoxyd die gedachte braune Farbe ertheilt hatte, und daß dies Magnesiumoxyd in der Kohlensäure aufgelöst wurde, welche das Ammoniak oder Kali abtrat, indem es das Zinkoxyd auflöste. Ehe ich also die Messingprobe damit anstellte, versuchte ich zuvor das Magnesiumoxyd vom Zinkoxyd zu scheiden, indem ich

w) mehrmals Salpetersäure bis zur Trockne abrauchte und einige Minuten glühte, wodurch das Metalloxyd eine ganz schwarzbraune Farbe annahm, und wovon eine Probe in vollkommner Vitriolsäure nur durch einen Zusatz von Zucker sich vollkommen auflösen ließ, welches mich von der Gegenwart des Magnesiumoxyds noch mehr versicherte.

x) Um das letztere völlig abzuscheiden, übergoß ich das (Vers. w mit Salpetersäure noch mehr oxydirte Oxyd) mit einem sehr verdünnten Königswasser, (salpetersaure Salzsäure), digerirte es eine Zeitlang, dampfte es nachher bis zur völligen Trockne gelinde ab, löste jetzt die Zinkauflösung in Wasser auf, brachte alles aufs Filtrum, und schied den schwarzen Rückstand, der nach gehöriger Aussüßung getrocknet wurde.

y) Der getrocknete Rückstand wurde mit drey Theilen trocknen Salpeters in einem Almeröder Tiegelchen, nach Art des des Chamäleons behandelt, etwas davon in ein Glas mit frischem Brunnenwasser gebracht, ertheilte demselben bald eine schöne rothe Farbe. Also völlige Bestätigung für Magnesiumoxyd.

z) Die Auflösung des Zinkoxyds (Vers. x), die ich jetzt frey von Magnesium glaubte, wurde mit Natron zersetzt, der Niederschlag ausgesüßt, gesammelt, getrocknet und geglühet: die weiße Farbe desselben veränderte sich abermals in eine schmutzige graue; da sich hieraus ergab, daß noch nicht alles Magnesiumoxyd abgeschieden sey, so wurde dasselbe abermals aa) wiederholt (wie Vers. w), mit Salpetersäure behandelt, bis alles Magnesiumoxyd abgeschieden war und das Zinkoxyd seine ihm eigenthümliche Farbe im Glühen beybehielt: welches etwas beschwerlich war.

bb) Dieses nun völlig magnesiumfreye Oxyd wurde mit zwey Theilen Kohlenpulver vermengt und das Gemenge mit zwey kleinen kupfernen Münzen stratum super stratum in einen kleinen Almeröder Schmelztiegel gethan, mit Lehm lutirt und in einem mit einem Blasebalg verstärkten Windofen ohngefähr eine Stunde einer sehr starken Glühhitze ausgesetzt; als der Tiegel erkaltet war und die Münzen herausgenommen wurden, fand

ich,

ich, daß dieselben an Biegsamkeit und Gewicht zugenommen und eine schöne hohe Messingfarbe, dem Semilor ähnlich, angenommen hatten.

Jetzt war ich also nach mehrern räthselhaften Erscheinungen von der Gegenwart des Zinkoxyds vollkommen überzeugt, ohngeachtet die Probe, welche Göttling (in seiner Probierkunst, Leipz. 1794. S. 612.) vorschreibt, um die Gegenwart des Zinks zu entdecken *), nach mehrmaliger Anstellung derselben das Daseyn des Zinks auf keine Art, wie Hr. G. sagt, bestätigte. Eben so sehr war nun auch aus den vorherigen Versuchen das Daseyn des Magnesiumoxyds erwiesen. Da indessen die völlige Abscheidung desselben vom Zinkoxyd, nach der vorherigen Art, mit Salpetersäure etwas zu umständlich war, so ver-

*) "Da die Zinkblumen oder Zinkkalk, sagt Göttling, a. a. O., dem Ansehn nach so viel Aehnlichkeit mit verschiedenen erdigten Produkten haben, so kann man sie durch folgende Versuche unterscheiden. Man macht das Ende eines eisernen Drahts etwas feucht, nimmt damit etwas davon und hält es an die Flamme eines Lichts, nicht mitten in den Rauch, sondern an die Seite, so wird sie, wenn er glüht, mit einer schönen gelbgrünen, weiter davon aber, mit einer citrongelben Farbe gefärbt seyn, welche sogleich wieder verschwindet, und sich an deren Statt die vorige Farbe wieder zeigt, wenn man es wegnimmt, was mir, wie oben gesagt, nicht gelang." S.

versuchte ich eine Methode aufzufinden, um dasselbe bey der nachherigen Zerlegung auf einmal absondern zu können, welches mir durch das reine oder ätzende Ammoniak am besten gelang, welches das Zinkoxyd völlig, das Magnesiumoxyd aber nicht auflöste.

cc) Ich schlug daher aus einer wäßrigen Auflösung des gedachten vitriolsauren Zinks und Magnesiums mit reinem Ammoniak alles nieder, und goß so viel Ammoniak zu, als sich noch etwas auflöste; während der Auflösung sonderte sich zugleich das Magnesiumoxyd in Gestalt von braunen Flocken ab, deren Absonderung ich noch mehr beförderte, als ich das Glas mit dem Gemische auf den warmen Sand des Stubenofens brachte, und eine kurze Zeit digerirte; wobey ich bemerkte, daß die überstehende helle Flüssigkeit eine wiewohl schwache hellblaue Farbe annahm, und mir also jetzt die Gegenwart des geringen Antheils Kupfer, die mir zwar der Versuch t, nicht aber die Versuche f und i angezeigt hatten, zu erkennen gab *). Ich brachte jetzt alles auf ein Filtrum, sonderte deu schwarzen Niederschlag ab, der, getrocknet und durchgeglühet, etwas über

4

*) Ein Beweis also, daß man, um in irgend einer Flüssigkeit einen sehr geringen Antheil Kupfer zu entdecken, dieselbe nicht nur völlig mit Ammoniak übersättigen, sondern auch erwärmen muß. Eine Kautele, die wohl oft übersehen wird. S.

4 Procent betrug, und wahres Magnesiumoxyd war.

dd) Die vom Magnesiumoxyd befreyete v, cc filtrirte Flüssigkeit wurde jetzt in einer Abrauchschale in das Sandbad gesetzt und alles Ammoniak verflüchtigt; es sonderte sich nach und nach ein sehr lockerer weißer Niederschlag ab; es wurde alle Flüssigkeit bey mäßiger Wärme bis zur Trockne verdampft, dadurch hoffte ich alles mit dem Zinkoxyd verbundene Ammoniak von dem vitriolsauren Ammoniak zu entfernen und das Zinkoxyd rein abzusondern. Ich übergoß jetzt den trocknen Rückstand mit hinreichendem Wasser, erwärmte das Gemisch und brachte es auf ein Filtrum, süßte den Rückstand mit kochendem Wasser gut aus und trocknete ihn, wo derselbe etwas feucht, eine weiße kaum merklich ins Bläuliche schielende Farbe hatte; er wurde jetzt nun eine Zeitlang geglüht, wo er die dem Oxyd eigne (etwas gelblichweiße) Farbe beybehielt; ein Beweis, daß alles Magnesiumoxyd auf einmal abgeschieden war.

ee) Die durchgeglühte Flüssigkeit (Vers. dd) wollte ich jetzt bis zum Krystallisationspunkt abrauchen, um aus dem krystallisirten vitriolsauren Ammoniak auf das quantitative Verhältniß der Vitriolsäure zu schließen: da ich aber fand, daß, obzwar der reine Ammoniak in der Mischung keine Trübung mehr hervorbrachte, das hinzugetröpfelte

felte blausaure Kali noch einen Niederschlag machte, so ersahe ich, daß die Flüssigkeit noch wirklich Zinkoxyd in Ammoniak aufgelöst enthielt, welches letztere sich nicht durch die angewandte Wärme hatte verflüchtigen lassen, sondern als ich die abgerauchte Flüssigkeit zum Krystallisiren aussetzte, sich mit krystallisirte, mithin aus einem dreyfachen Salze, nemlich aus vitriolsaurem Ammoniak und Ammoniakalzink bestand, so sahe ich mich genöthigt, um alles Zinkoxyd abzuscheiden, Kali zuzusetzen, das Ammoniak dadurch abzuscheiden und nun mit Vitriolsäure zu übersättigen und mit kohlensaurem Natron das übrige Zinkoxyd niederzuschlagen, weshalb ich auch bey der gleich folgenden vollständigen Zerlegung diesen kürzern Weg gleich einschlug.

Ehe ich jedoch zur Beschreibung meiner vollständigen Zerlegung schreite, bleibt mir erst noch eine Erscheinung zu erklären übrig; nach dem Versuch g hatte ich Ursache, auf die Gegenwart des Eisens zu schließen, indem nach allen chemischen Schriftstellern, die diesen Gegenstand erwähnen, z. B. Gren im Handbuch der Chemie u. m. a. behaupten, daß der Zink sich aus den Säuren mit Galläpfeltinktur als ein gelblichgrauer Kalk fälle, und daß dieser nur in dem Fall schwarz erscheine, wenn Eisen in Gesellschaft sey: da indessen aber der Versuch k mit dem blausauren Kali dies nicht bestätigte, so zweifle ich an der Richtigkeit jener Behauptung; in

in diesem Zweifel wurde ich um so mehr bestärkt, da ich, um mich zu überzeugen, ob der Niederschlag des Zinks aus Säuren sich wirklich gelblichgrau mit der Galläpfeltinktur fälle, aus einer selbst bereiteten Auflösung des metallischen Zinks in reiner Vitriolsäure, durch Zutröpfeln einer geistigen Galläpfeltinktur einen sich sehr langsam setzenden anfänglich braunen, aber immer schwärzer werdenden Niederschlag erhielt, welcher, nachdem er sich nach einigen Stunden völlig abgesetzt hatte, vollkommen schwarz war: und ich vermuthete aus diesem Grunde mit mehrerer Wahrscheinlichkeit, daß jene Behauptungen in den Lehrbüchern der Chemie zu derjenigen gehören, welche wieder oder vielmehr nachgeschrieben, aber nicht immer nachgemacht worden sind, wovon ich bey einer andern Gelegenheit gerade über diesen Gegenstand mehrere Beyspiele anführen werde, die ich gelegentlich beobachtet habe, und die in der That oft zu Irrthümern verleiten können. Aus dieser Ursache glaubte ich, daß sich der Zink aus den Säuren durch den zusammenziehenden Stoff der Galläpfel schwarz und nicht gelblichgrau fällte. In diesem Irrthum würde ich geblieben seyn, wenn ich nicht bald nachher einen entscheidenden Versuch darüber anstellte, indem ich mein reines völlig eisenfreyes Zinkoxyd in Vitriolsäure bis zur Sättigung auflöste, die Auflösung mit Wasser verdünnte und dann geistige Galläpfeltinktur hinzutröpfelte; die Mischung wurde davon gelblichbraun — es war aber lange nachher noch kein Niederschlag zu bemerken,

ken, die Flüssigkeit blieb durchsichtig; erst nachdem das Glas einen halben Tag ruhig gestanden hatte, bemerkte ich einen wirklich gelblichgrauen Niederschlag, der aber nicht sehr dunkel war. Ich glaube daher behaupten oder vielmehr daraus folgern zu können, daß der meiste, wo nicht aller im Handel vorkommende natürliche Zinkvitriol immer noch einen nicht unbeträchtlichen Eisengehalt besitze, und daß sich der metallische Zink, wenn er hiervon ganz befreyet wäre, in seiner Dehnbarkeit u. s. w. ganz anders verhalten dürfte, als wir bisher von ihm beobachtet haben. Ich werde diese Versuche verfolgen, und in einem der nächsten Stücke dieser Annalen diesen Gegenstand durch meine Beobachtungen mehr zu berichtigen suchen. Da ich nun, wie aus dem folgenden ersichtlich ist, in der Auflösung der zu untersuchenden Mineralsubstanz kein Eisen weiter fand, als den kleinen zufällig beygemischten Theil (§. 2.), so folgere ich daraus mit Recht, daß das Magnesiumoxyd die Ursache sey, welches dem Niederschlage des Zinkoxyds die dunkelbraune, sich etwas ins Schwarze neigende Farbe ertheilte.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

III.

III.

Galvanische Versuche über die chemische Natur des Wassers.

Von Hrn. J. W. Ritter in Jena.

Was galvanische Versuche sind, was Galvanismus heißt, ist bekannt. Alle Körper, welche gute Leiter der Elektricität sind, wenige ausgenommen, sind geschickt, auch diese Wirkung zu begründen, und die Ordnung, in der sie es mit und unter einander thun, folgt bestimmten Gesetzen. Der chemische Ausdruck dieser führte längst auf die Vermuthung, daß Galvanismus und Chemie in sehr nahem Zusammenhange mit einander stünden, und wirklich war es das Neueste in der Geschichte des Galvanismus, alle Erscheinungen, die ihn angehen, als chemische nachzuweisen, nicht weniger aber auch umgekehrt, in den letztern die erstere ganz wiederzufinden. Wo und wie das geschehen sey, wäre hier anzuführen zu weitläuftig. Aber es ist geschehen und wird mich ferner beschäftigen. Bis dahin war es blos die einfache galvanische Kette, die der Gegenstand meiner Versuche und der Folgerungen aus ihnen seyn konnte, und nicht selten wurde meine Arbeit sehr mühsam. Aber auf Volta wartete die Entdeckung, mehrere sogenannte galvanische Ketten in Eins zu verbinden, und die Summirung der einzelnen Aktionen derselben zu willkürlich

lich großen und größern Massen bis ins Unbestimmte hinaus möglich zu machen. Ihm also zunächst hat es auch die Chemie zu verdanken, wenn ihr von daher jetzt in Tagen mehr werden kann, als sie vordem in Jahren davon kaum erwarten durfte. Ich kann dies rechtfertigen, und das Beyspiel, was ich dazu anwenden werde, wird hinreichend seyn, auch die, deren Sache es sonst nicht war, für einen Gegenstand zu interessiren, der es nur mit wenigen gemein hat, daß er mehr hält, als er verspricht.

Die Verbindung mehrerer einzelner galvanischen Ketten zu einem Ganzen hat den Namen: galvanische Batterie, erhalten. Zu ihrer Construktion werden, den Gesetzen des Galvanismus gemäß, jede dreyerley verschiedene Leiter des Galvanismus, sobald nur je zwey davon fester und der dritte allemal flüssiger Art sind, geschickt seyn, und Silber, Zink und Wasser, oder besser statt dessen Kochsalz- oder Salmiakauflösung in Wasser, sind die drey verschiedenen Körper, deren man sich dazu am liebsten bedient, da sie unter denen, die man mit Leichtigkeit in Menge verschaffen kann, denjenigen Grad von Wirkung begründen, welcher den stärksten Graden derselben, die die dazu geschicktesten Körper überhaupt geben können, noch am nächsten kommt. Die Construktion der Batterie selbst ist einfach. Auf eine isolirende Unterlage von Glas z. B. bringt man eine Platte Silber (wozu man große Silbermünzen, wie Laubthaler und so wei-

weiter, anwenden kann), auf diese eine ähnliche von Zink, darauf ein mit Kochsalz- und Salmiak-auflösung durchnäßtes Stück Pappe, auf dieses wieder Silber, auf dieses wieder Zink, auf dieses wieder nasse Pappe, und wiederholt so die Uebereinanderschichtung dieser Körper in der erwähnten Ordnung, so viele Male, als um so viel die Wirkung der auf diese Art entstehenden Batterie die der einfachen galvanischen Kette übertreffen soll. Sechzig bis achtzig solcher Wiederholungen werden eine Säule bilden, mit der sich die bald zu erwähnenden Versuche mit allem möglichen Erfolg anstellen lassen; drey bis vier lange, durch ein geschickliches Gestell unten und oben zusammen verbundene, Glasstäbe, zwischen denen man diese Säule aufgebaut hat, schützen sie hinlänglich gegen Unordnungen und andere Unfälle, denen sie außerdem ausgesetzt seyn würde. Die unterste Silber- wie die oberste Zinkplatte ist mit einem Haken versehen, in die man Dräthe einhängt, von denen, um kurz zu seyn, der erste Silber-, der andre Zinkdraht heißen mag.

Die chemischen Processe, welche durch die Wirkung der einfachen galvanischen Kette begründet, oder, wenn sie bereits da wären, von ihr bald so, bald anders modificirt wurden, waren sämmtlich Oxy- und Desoxydationsprocesse durch Wasserzersetzung vermittelt. Von Zink und Silber, oder jeden beyden andern festen oxydirbaren galvanischen Leitern mit Wasser zur Kette

ver-

verbunden, oxydirte sich der oxydirbarere von beyden in der geschlossenen Kette, wenn er es vorher nicht that, oder, war das außerdem bereits der Fall, jetzt stärker; der minder oxydirbare hingegen wurde es noch weniger, und oxydirte sich so, wenn er es vorher noch that, jetzt schwächer oder ganz und gar nicht, oder that er es auch außer der Kette nicht, jetzt noch um so viel weniger. Die Oxydation des ersten verstärkte sich erweisbar auf Kosten des Wassers. Sein Oxygen verband sich mit jenem zum Oxyd, indeß sein Hydrogen ausgeschieden wurde. An dem andern Körper hatte Verminderung der Oxydation, Aufhebung oder auch höheres Unmöglichwerden derselben Statt. Das aber eben ist es, was das Hydrogen bewirken würde, wenn es mit diesem Körper in Konflikt käme. Es würde, nachdem die ausgeschiedene Quantität desselben bald so, bald so groß ist, in demselben Verhältnisse diesem Körper das ihm außerdem zukommende Oxygen entziehen, indem es mit demselben wieder zu Wasser zusammenginge, also nach Umständen auch wohl alle Oxydation desselben aufheben, und nur in dem Falle, daß mehr Hydrogen, als hierzu nöthig ist, durch die galvanische Aktion entbunden würde, der daraus entstehende Ueberschuß von den Bestandtheilen der in der Kette befindlichen Substanzen unbefaßt bleiben, wo es nun noch darauf ankäme, ob die äußere Luft Zutritt dazu hätte, oder nicht, in welchem ersten Falle sich jenes von Seiten der Kette freygelassene Hydrogen mit dem Oxy=

Oxygen der Atmosphäre wieder zu Wasser verbinden, und nur im letzten Falle wirklich als Gas erscheinen würde, wenn anders nicht selbst hier noch die Quantität desselben zu klein ist, als daß, nach Abzug dessen, was das Wasser der Kette, vermöge des Grades seiner ihm erst neuerdings wieder als solchen gewiß gemachten Fähigkeit, Hydrogengas aufzunehmen und aufgelöst zu halten, zurückzuhalten im Stande ist, noch ein übriger Theil desselben, von allen Seiten unangefochten, nun als Gas erscheinen könnte. Da also wirklich geschieht, was geschehen sollte, wenn die gemachte Annahme Statt hätte, so hört auch letztere auf, es zu seyn, das heißt, sie ist gewiß; es ist gewiß, daß wirklich das Hydrogen des Wassers, dessen Oxygen an den oxydirbarern der beyden in der Kette begriffenen Leitern trat, an den andern diesem entgegengesetzten; das ist, dem minder oxydirbaren von beyden, austreten, und somit das, was der Galvanismus in solchen Fällen Chemisches bewirkt, wie es auch klingen möge, zuletzt nichts anders sey, als eine Zersetzung des in der Kette befindlichen Wassers, bey der das Oxygen des letzten an den einen minder oxydirbarern der beyden in der Kette begriffenen festen Leiter, das Hydrogen hingegen an den andern minder oxydirbaren, bey Zink und Silber z. B., also ersteres am Zink, letzteres hingegen am Silber, ausgeschieden wird.

Das

Das Angeführte ist der Vorgang in der einfachen galvanischen Kette. Aber Wirkungen verhalten sich wie ihre Ursachen. Kettenverbindungen also, welche die einfache Kette 60 bis 80 Mal enthalten, werden auch eine nun eben so viele Male stärkere Wirkung äußern, die chemisch bleiben wird beym Vielfachen, wie sie es beym Einfachen war. Jede Silberplatte in der geschlossenen galvanischen Batterie ist der Repräsentant alles dessen, was aus der Addition alles für jede Silberplatte einzeln Bestimmte hervorgeht, und jede Zinkplatte in derselben das nemliche für das aus der Addition alles für jede Zinkplatte einzeln Bestimmte; das Wasser, die Feuchtigkeit also, zwischen jedem Paar Zink- und Silberplatten, ist der Wirkung der ganzen Batterie ausgesetzt, und so auch jede Schicht Feuchtigkeit, die man zwischen die beyden Endplatten der auf die vorhin angegebene Art konstruirten Batterie bringt, deren Drähte, der Zink- und der Silberdraht, jeder für sich, welcher Natur sie auch übrigens seyn mögen, allemal die Summen der auf die Platte, mit der sie jeder in Verbindung stehen, gehäuften specifiken Qualität so gut, wie diese Platte selbst, repräsentiren werden.

Das chemische Hauptphänomen des Galvanismus, was zuletzt zum identischen Innern aller möglichen übrigen chemischen galvanischen Erscheinungen wird, ist die Zersetzung des Wassers, oder unbefangener ausgedrückt, die Erzeugung der beyden,

den, unter dem Namen Oxygen und Hydrogen bekannten genannten Stoffe chemischer Individuen aus demselben. Das Wurzelphänomen der neuern Chemie, und vielbedeutend nach allen seinen Seiten, war es natürlich, wenn es auch bey der Bearbeitung des Vielfachen der einzelnen galvanischen Kette, der galvanischen Batterie, sogleich die erste Aufmerksamkeit des Experimentators auf sich zog, um so mehr, da jede nähere Aufklärung darüber zu einer Aufklärung für die gesammte Chemie werden mußte.

Schon in der einfachen Kette erschien an dem Zink das Oxygen, an dem Silber hingegen das Hydrogen des, nach der bisherigen, ihrer Richtigkeit nach scheinbar außer Zweifel gesetzten Ansicht der Chemie, allgemein für aus diesen beyden immer sich specifisch verschieden angenommenen Stoffe zusammengesetzt gehaltenen Wassers. Dasselbe mußte der Fall auch bey der Batterie seyn, und man wird sich hiervon sehr leicht überzeugen können, wenn man eine an den Enden mit Korkstöpseln verschlossene Glasröhre von 4 bis 6 Zoll Länge und etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Weite mit ausgekochtem destillirtem Wasser füllt, durch jeden der verschließenden Stöpsel einen dem andern homogenen Draht oder Stift von Zink, Zinn, Bley, Eisen, Kupfer, Messing, Wismuth, und selbst von Silber, bringt, so daß ihre Enden innerhalb der Röhre in beliebigen Weiten von

ein

einander stehen, und nun das außerhalb der Röhre befindliche Ende des einen Drahts oder Stifts mit dem Zink, und das des andern mit dem Silberdraht der Batterie in Verbindung setzt, wodurch nun die Batterie sogenannt geschlossen ist. Mit dem Augenblick der Schließung wird der mit dem Zinkdraht verbundene Draht in der Röhre anfangen sich lebhaft zu oxydiren, indessen am andern mit dem Silberdraht verbundenen sich kleine Bläschen in Menge zeigen, die unter zweckmäßig veränderter Vorrichtung im pneumatischen Apparat aufgefangen, bey näherer Prüfung sich durchgängig wie Hydrogengas verhalten. Auch mit Quecksilber unter schicklicher Form statt der Drähte in der Röhre angewandt, ist der Erfolg derselbe. Wendet man statt der genannten Drähte und so weiter aber welche aus Gold und Drähte oder Streifen von Platina an, so wird der mit dem Zinkdraht verbundene sich nicht mehr oxydiren, wie vordem, z. B. der Zinn-, Kupfer- und so weiter, ja selbst der Silberdraht, sondern das aus dem Wasser erzeugte Oxygen wird von nun an, gebunden von nichts, ebenfalls in Gasgestalt, das ist, als Oxygengas, zum Vorschein kommen, indessen am andern Draht die Hydrogengaserzeugung Statt hat, wie sonst. Auch von diesem Oxygengas würde nicht die Rede seyn können, hätte es sich nicht bey der separaten Auffangung im pneumatischen Apparat und der darauf damit vorgenommenen Prüfung mit Phosphor und so weiter, als solches ausgewiesen.

Fängt

Fängt man die Produkte beyder Dräthe in den letzten Fällen, wo beyde als Gas erscheinen, in Einem Gefäß auf, so erhält man eine Mischung von Oxygen- und Hydrogengas, die sich ganz wie gewöhnliches Knallgas verhält. Die Mengen von Oxygen- und Hydrogengas, die man in diesen Versuchen von den beyden Dräthen erhält, stehen übrigens ihrem Anfange nach ohngefähr in dem Verhältniß von 1 : 2½, also ziemlich in dem nemlichen, in welchem die Mengen Oxygen und Hydrogen im Gaszustand zu einander stehen, die man bey, auf jede andere Weise bewirkten, sogenannten Wasserzersetzungen erhält.

So würde also, den Produkten nach zu urtheilen, niemand anstehen, den beschriebenen Proceß für identisch zu halten, mit jedem ähnlichen andern, dessen Produkte diesem gleich kommen; den einen wie die andern wird man für das halten, wofür man die der letztern Art bisher wirklich gehalten hat, für — Zersetzungen des Wassers. Man weiß indeß ja, daß diese Benennung, die zuerst über das, was bey diesen Processen bisher Phänomen war, hinausging, und eben deswegen eine blos provisorische Gültigkeit haben konnte, es von der Zukunft noch immer zu erwarten hatte, durch fernere Erfahrungen entweder die letzte Bestätigung, oder wohl möglich auch eine Widerlegung auf immer zu erhalten, daß somit von einer apodiktischen Wahrheit derselben noch lange die Rede nicht seyn konnte, und so

schon darum die Sache unter günstigen Umständen eine neue und strengere Untersuchung wohl sehr nöthig hatte.

Diese Umstände sind endlich wirklich gekommen, und günstig genug, um, obgleich lange erwartet, ihren Entdecker dennoch aufs schönste zu überraschen. Nirgends noch nemlich hat man so gute Gelegenheit gehabt, den innern Organismus jenes Processes selbst so zu veräußern, und der Entstehung jedes seiner Produkte so unmittelbar an der Quelle und einzeln zuzusehen, als eben im — Galvanismus. Ich kann mich immer hier blos auf die Hauptmomente der Rechtfertigung dieser Behauptung einschränken; sie sind an sich so entscheidend, daß sie sich jedem, der sich ihrer ernstlich annimmt, schon von selbst weiter kommentiren werden.

Die erste Bedingung für die Möglichkeit der Erzeugung der oben genannten beyden Gasarten, oder im andern Falle der Erzeugung der einen, und der Oxydation des Metalls durch die Basis der andern, im Moment ihres Entstehens, war in Bezug auf die Röhre, das Glas u. s. w. in der oder dem man das sie liefernde Wasser mit den beyden repräsentirenden Enddrähten der Batterie behandelte, eine endliche Entfernuag der Enden der beyden Drähte .... von einander, eine Entfernung, die bis zu großen Weiten und bey immer größern Batterien wohl ziemlich bis ins Unbestimmte wachsen kann.

Die

Die Produkte der beyden Dråhte sind dieselben, die man bey jeder sogenannten Zersetzung des Wassers erhålt, Oxygen und Hydrogen. Jedem Atom von entbundenem Oxygen muß ein Atom entbundenes Hydrogen korrespondiren, und beyde machten in der Vereinigung vorher Ein Atom Wasser, und nicht mehr, aus. Aber — kann sich das nemliche Atom Wasser in einem und demselben ungetheilten Augenblick zugleich an diesem und wieder an jenem Drahte befinden? — und doch müßte das der Fall seyn, wenn beyde Gasarten, beyde Stoffe, das Oxygen und Hydrogen, von einer wirklichen Zersetzung des Wassers herrührten. Sollte also die zwischen den Enden der beyden mit dem, jene Stoffe liefernden, Wasser in Conflikt gebrachten, das Zink und Silber der Batterie repråsentirenden Dråhte a und b befindliche Schicht Wasser, für die Erzeugung beyder Stoffe wohl ganz zufållig seyn, und so zu nichts weiter dienen, als eben nur zwischen a und b die leitende Verbindung zu unterhalten, die überhaupt die Kette der Batterie erst schließt, und damit ihre Wirkung begründet? Sollte demnach der Vorgang an a ganz unabhångig seyn von dem an b, kurz, möchte das ganze überhaupt lieber alles andre, nur keine Zersetzung des Wassers zum Grunde haben?" — Dies ist die Betrachtung, die sich jedem darbieten muß, der den Vorgang der oben erwåhnten Versuche mit offenen Augen ansieht. Die Fragen, auf die sie leitete, sind beantwortet, sobald es gelingt, beyde Wassercylinder, (wenn man

nemlich das Wasser in jenen Versuchen in Röhren einschloß), den, der a, und den, der b umgiebt, durch einen dritten Körper von einander zu trennen, der, ganz vom Wasser verschieden, nicht vermögend ist, eine Wasserzersetzung in sich zu unterhalten, folglich auch nicht eine außer ihm beginnende fortzupflanzen, und dadurch eine solche schon vorhandene, nur — obgleich sich niemand wohl so etwas schwerlich je wird vorzustellen vermögen — vertheilte, nicht fähig ist, zum Communicator werden zu können. Diesen Forderungen nun Genüge zu leisten, ist mir wirklich gelungen. Es ist entschieden damit, daß auf jeder Seite, an jedem Draht das ihn berührende, mit der Erzeugung dieses oder jenes Gas's oder seiner Basis als solches verschwindende, Wasser seinem wägbaren Antheile nach ganz und ungetheilt in diese oder jenes übergehe, beyde Stoffe, beyde Gasarten, das Oxygen wie das Hydrogen, also dem, was an ihnen ins Gewicht fällt, nach, identisch und von dem des Wassers auf keine Weise verschieden, oder mit andern Worten, daß das Wasser, genommen in dem Sinne, in welchem man es bisher für zusammengesetzt, und folglich zerlegbar, ausgab, dies keinesweges, sondern unzusammengesetzt, oder einfach durchaus, und folglich unzerlegbar sey.

Der Körper, den ich als leitend verbindendes, gegen den zu analysirenden Proceß selbst aber, bey der Stärke der hierzu angewandten Batterie wenigstens,

stens, gänzlich neutrales Glied, für meinen Zweck vorzüglich geschickt fand, war die koncentrirte wasserfreye vollkommne Schwefelsäure, indem größere Kostbarkeit und zudem noch manche andere Unbequemlichkeiten beym Gebrauch, der sonst sich eben so verhaltenden ähnlichen Salpetersäure eine mindere Anwendbarkeit erlaubten. In einer Glasröhre dem Einfluß der zu leitenden Drähte auf dieselbe Art, wie oben das Wasser ausgesetzt, erschien an keinem der Enden der beyden Drähte von Gold auch nur eine Spur von Gas, und doch war die Leitung aufs vollständigste vorhanden, indem in einer zweyten ähnlichen, aber mit Wasser gefüllten, neben dieser in die Kette der Batterie gebrachten Röhre, die Gasentwickelung auf die bekannte Weise ungestört anfieng und fortgieng. Eine Schicht dieser Säure zwischen die Wassercylinder a und b, von denen vorhin die Rede war, schicklich zu bringen, und so, daß dadurch beyde völlig von einander getrennt wurden, diente mir sehr gut, eine auf ein Gestell befestigte, in Gestalt eines V gekrümmte, auf jeder Seite einige Zoll hohe Glasröhre, in die ich von der genannten Säure so viel behutsam eintrug, daß jeder Schenkel der Röhre damit bis zur Hälfte angefüllt war, ohne jedoch dabey von der Säure etwas an die innern obern Wände der Röhre gebracht zu haben. Hierauf ließ ich nach und nach so viel destillirtes Wasser tropfenweise bald in diesem, bald in jenem Schenkel der Röhre auf die Säure langsam herabfließen, daß sie ganz da-

von

von bedeckt wurde, ohne sich doch damit zu vermischen, und füllte auf diese Art die beyden Schenkel der Röhre endlich ganz damit an — eine Arbeit, die mir mehrmals so gut gelang, das selbst mit Lakmus gefärbtes Papier in dem obern Theile dieses aufgegossenen Wassers keine Veränderung mehr erlitt. Die Oeffnungen der Röhre schloß ich mit Korkstöpseln, durch deren jeden ein Golddraht so weit in das Wasser hineingieng, daß zwischen ihm und der Säure noch ein beträchtlicher Zwischenraum übrig blieb. Nachdem dies alles geschehen war, verband ich den Knopf des einen Golddrahts a mit dem Zink, und den des andern b mit dem Silber der Batterie. Im Augenblicke dieser Schließung der Kette fingen der Oxygendraht a sowohl, wie der Hydrogendraht b an, ihr Gas zu geben, und diese Entwickelung dauerte fort, so lange man nur die Kette geschlossen erhielt. Und so war, was drey Minuten früher noch bloße Vermuthung schien, zur ausgemachten Gewißheit erhoben. Jedes Gas's eigne Erzeugung war wirklich ein Proceß, ganz verschieden vom andern, und auf keine Weise mit ihm im Zusammenhange. Das Wasser, oder bestimmter ausgedrückt, das Wägbare desselben, homogen, wie es war, nahm, homogen bleibend — denn nur ein zweytes von ihm verschiedenes, nothwendig jedoch wieder Wägbares, von dem hier eben so ganz und gar nicht die Rede seyn kann, hätte es zu heterogenisiren vermocht — an auf der Seite von a die Gestalt dieses, des Oxygen-, auf der hin-

hingegen von b. die jenes, des Hydrogengas's und daß es sie annahm, lag nicht mehr, wie alle Chemie bisher so gern es geglaubt hätte, in ihm selbst, sondern in höhern Einflüssen, die weit entfernt, ponderabel zu seyn, hier einzig der Wirkung der galvanischen Batterie ihr Daseyn, oder — wenn sie es etwa waren, die heterogen unter sich zuvor ein Identisches ausmachten, wenn sie jenen Dualismus konstituirten, der höher und blos begleitend das Wasser als Wiegendes, fälschlich zeither aus Mangel erkannter Erfahrung für einen niedern des Wiegenden selbst gehalten zu werden pflegte — ihr Geschiedenseyn und einzelne Hervortreten aus der frühern Indifferenz (gleich Polen) verdankten, und der Gegenstand noch mancher Untersuchung seyn werden.

Für den, der mit der Sache bekannt ist, bewies der eben erzählte Versuch bereits aufs absoluteste, was zu beweisen war. Dies mag indeß selten seyn können. Aber die Lehre der Natur ist für jeden bestimmt; zweifelhaft soll sie keiner verlassen, allen besorgt sie das Wahre — und auch im Kleinen. Es werden welche möglich seyn, die im beschriebenen vorigen Versuche noch immer an eine reelle Kommunikation des Wassers der einen Röhrenhälfte mit dem der andern durch die zwischen beyde befindliche Säure denken könnten, und diese werden sich noch nicht bekehrt finden. Für sie ändert man das Äußere des Versuchs auf folgende Art ab. Man trennt

trennt beyde Schenkel der V Röhre von einander, d. i. wendet zwey, aber gerade von der Gestalt eines I, an, verwahrt die untern Enden derselben mit Stöpseln, wie nachher die obern, steckt durch jeden dieser wieder einen Golddraht, dessen oberes Ende aber noch weit genug von dem über der Säure, womit jede Röhre, wie bekannt, zur Hälfte gefüllt ist, befindlichen Wasser entfernt bleiben muß, und verbindet dann beyde unten durch einen dritten Draht oder festen Leiter von jeder beliebigen Art und Länge mit einander. Die Entwickelung beyder Gasarten wird hier eben so gut und ungestört von Statten gehen, als es nur im vorigen Versuche irgend möglich war, und doch ist hier deutlich genug keine Weise möglich, auf die man noch eine reelle Kommunikation des Wassers an a mit dem an b möglich denken könnte.

Ein zweyter Zweifel könnte die totale Ungebundenheit des Erzeugungsprocesses des einen Stoffes oder Gas's an den des andern betreffen, und diesen könnte man noch hegen, selbst wenn man auch an keine Zersetzung des Wassers, im bisherigen Sinne des Worts, mehr glaubte. Aber auch der wird leicht zu heben seyn. Man darf hierzu nur jede der Röhren des vorigen Versuchs einzeln anwenden. In jeder dieser Röhren fand dort, was sich aus allem verstand, nur Eine Gaserzeugung Statt, die in der einen die entgegengesetzte war, von der in der andern, die von ihnen mit dem obern

im

im Wasser befindlichen Draht mit dem Zinkdraht der Batterie verbunden, gab jedesmal Oxygengas, die mit dem ähnlichen Draht dem Silberende der Batterie korrespondirende Hydrogengas. Erstere wird fortfahren Oxygengas zu geben, wie vorhin, man mag die zweyte in der vorigen Verbindung mit ihr lassen, oder sie aus der Kette ganz ausschließen, und so giebt auch die zweyte ihr Hydrogengas ruhig fort, die erstere sey mit ihr noch verbunden oder nicht. Ja man kann, wie hier, Einmal jedes beyder Gase, zwey, drey und mehrere, ja unter gehörigen Umständen wohl auf unbestimmte Male allein erzeugen; man hat dazu nichts nöthig, als alle dazu bestimmte Röhren mit ihren Drähten nicht, wie vorhin, in ein entgegengesetztes, sondern sämmtliche in ein gleiches Verhältniß zu einander und der Batterie zu bringen, im Fall man also lauter Oxygenerzeugungen begehrt, den Golddraht im Wasserende der ersten mit dem Zinkdraht der Batterie, den Wasserendengolddraht der zweyten mit dem untern oder dem Säureendengolddraht der ersten, die dritte Röhre eben so mit der zweyten, mit dieser die vierte u. s. w., endlich aber den Säureendengolddraht der letzten mit dem Silberdraht der Batterie in Verbindung zu bringen; im Fall man aber lauter Hydrogenerzeugungen wünscht, durchgängig in der umgekehrten Ordnung zu verfahren, d. i. den Wasserendendraht der ersten Röhre mit dem Silberdraht der Batterie, den Wasserendendrahl der zweyten mit dem Säureendendraht der ersten, die dritte

Röh-

Röhre eben so mit der zweyten, und wieder so fort bis zur letzten, deren Säurcendendraht man endlich mit dem Zinkdraht der Batterie zusammenbringt, in Verbindung zu setzen. Und wenn, was oben schon vorkam, alle Vorgänge in diesen Versuchen nichts als die Folge der Analyse Einer Feuchtigkeitsschicht zwischen Zink und Silber ist, wie es deren bey einer Batterie von sechzig einzelnen Zink-, Wasser-, Silberverbindungen Sechzig giebt, mit allen Theilen der Batterie also sich vornehmen läßt, was man mit Einer vornehmen könnte, so sieht man, wie leicht es seyn müsse, eine Batterie so vorzurichten, daß durch ihre ganze Sphäre das eine Mal nichts wie Oxygen, das andre Mal nichts wie Hydrogen erzeugt wird, und dies einmal wie das andre immer auf Kosten eines und desselben ganzen Wassers. —

Es wird jedem überlassen bleiben, sich von der Wahrheit dessen, was ich, und sämmtlich aus selbst gemachter Beobachtung, hier kürzlich beschreiben wollte, durch eigne Versuche zu überzeugen. Ihre Anstellung ist leicht und ihr Erfolg konstant. Es haben sie viele gesehen, und Männer von nahmhafter Einsicht haben ihnen ihr Verständniß nicht verweigern können. Der Name dieser würde ihnen jeden Glauben sichern; doch Phänomene, deren Resultate sich so weit von aller bisherigen Meynung entfernen, darf der sorgsamere Forscher wohl erst zu sehen verlangen, ehe er der Ueberzeugung Gehör

giebt,

giebt, die sie so entschieden mit sich führen. Sich also darum zu bemühen, ist die gerechte Bitte, deren Erfüllung ihn nicht gereuen darf. Die endlich wahre Wahrheit, daß

das Wasser einfach

sey, ist zwar das Erste, was er lernen wird — aber bey weitem noch nicht das Letzte. So anerkannt zwar ist es noch nicht, als gewiß, daß, was dem Wasser in dem Processe begegnet, den ein wohl zu entschuldigender Irrthum Zersetzung desselben genannt hat, der Mittelpunkt sey von allem, was überhaupt sich chemisch nennen darf; doch führt der Weg, den die Chemie der neuern Zeit einmal betrat, unmittelbar darauf hin, und, sich selbst getreu, wird sie den Vortheil nicht umgehen können, der ihr aus seiner Anerkennung entsteht. Daß die Befestigung aber der Basis der Chemie überhaupt eine solche erst möglich mache, daß ihr System begründen und es konstruiren, Worte von gleicher Bedeutung sind, läßt sich wohl niemand, um es zu wissen, erst sagen; es wird das zweyte seyn. Und darf neben den vielen Paradoxien, an denen die jetzige Zeit, wie es heißt, ja ohnehin schon so reich ist, noch eine Duldung erwarten, so stehe es immerhin da, daß nach manchem Dritten und Vierten diese Epoche des Galvanismus wie der Chemie damit endigen werde, es strenge zu beweisen: daß keinesweges blos, was dieser Aufsatz anzeigte, die ponderable Grundlage des Oxygens und des Hydro-

gens

gens in beyden die nemliche, sondern "daß das reine Ponderable in schlechthin allen Raumerfüllungen Eines und Dasselbe sey, und alle Individualität des Stoffs, alle Qualität der Materie, einzig bestimmt werde, wie dort, durch Factoren höheren Ursprungs, die, für sich nie fähig ins Gewicht zu fallen, ganz eigentlich inponderabel sind, oder — nachdem sich einst das Wasser wird ausgewiesen haben, als das, in welchem alle diese Imponderabilien zur höchst möglichsten Indifferenz gekommen, und mithin jenes Ponderable hier am nächsten zu Tage liegt, oder was dasselbe ist, am mindesten individualisirt ist, — "daß das Wasser der Träger aller chemischen Individualität auf Erden, oder mit andern Worten, daß die ponderable Basis desselben das homogene Wägbare aller Erdmaterie sey."

— — Ich habe nicht vergessen, daß der Chemiker Facta fordert, wo er glauben soll. — —

Anmerkung.

Vorstehender Aufsatz hat zur Absicht, das grössere chemische Publikum bestimmter als je auf einen Gegenstand hinzuweisen, der, ohngeachtet dessen, was man auch von ihm bereits Gutes gerühmt hat, von

von ihm bisher noch immer unter Verdienst vernachlässigt wurde, und das aufgeführte Beyspiel der Fruchtbarkeit desselben für das chemische Gebiet wird seinem Zweck entsprechen. Aber es ist nicht das Einzige — mehrere bereits stehen ihm an Wichtigkeit nicht nach. Für das Studium des Galvanismus überhaupt interessirt, haben auch die chemischen Wirkungen desselben mich seit längern Zeiten angezogen; bereits meine erste Schrift über den Galvanismus: Beweis, daß ein beständiger Galvanismus den Lebensproceß im Thierreiche begleite. Weimar 1798. deutete manches an, und mehr davon enthielten die spätern Beyträge zur nähern Kenntniß des Galvanismus und der Resultate seiner Untersuchung B. I. Jena 1800. Doch war dies nur die Vorbereitung und Einleitung zu den größern Entdeckungen, welche Volta durch die Erfindung der galvanischen Batterie, oder eines Mittels, die Aktion der einfachen galvanischen Kette durch die öftere Wiederholung ihrer Bedingungen nach Willkür, und bis ins Unbestimmte zu multipliciren, begründete. Kurz nach der Bekanntwerdung dieser Erfindung bey uns stellte ich im September 1800 eine Reihe größerer chemischer Versuche mit derselben an, die ich gleich darauf in Voigts Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde. B. II. St. 2. (Mich. Messe 1800.) S. 356-400. beschrieb; umständlicher aber und mit mehr Rücksicht auf die Folgerungen daraus nachher in

Gil-

Gilberts Annalen der Physik. B. VII. (1801.) erzählt habe. Die oben angeführten blos das Wasser betreffenden sind daher entlehnt.

Bekanntlich haben auch Carlisle, Nicholson, Cruikshank und Henry aus England unter andern gleichfalls über die chemische Wirksamkeit der galvanischen Batterie Volta's, und zwar um Monate früher als ich, Versuche angestellt. Doch habe ich dieselben bey den meinigen nicht gekannt, indem sie erst durch das Novemberheft der Gilbert'schen Annalen 1800. B. VI St. 3., wo sie, nebst einem Auszuge aus Volta's eignen Briefen über seine Entdeckung an Sir Joseph Banks, aus Nicholson's Journ. of nat phil. Vol. IV. Jul. 1800. übersetzt sind, in meine Hände kamen. Auch erwähnen sie, ohngeachtet mehrern von ihren Versuchen andre von meinen sehr schön entsprechen, und sie noch überdem einige haben, die ich nur erst noch vermuthet hatte, von Versuchen, deren Resultate von der Art wären, wie das in diesem Aufsatze aufgestellte Eins davon ist, nichts.

Meine Versuche habe ich von Zeit zu Zeit fortgesetzt; sie fahren fort für die Chemie wie für die Physik gleich fruchtbar zu seyn. Neue Untersuchungen über Elektricität und Magnetismus in chemischer Hinsicht liefern mir Resultate, die sich an jene aufs vortrefflichste anschließen, und so ist es möglich, die sämmtlichen Erscheinungen des Galvanis-

nismus in Kurzem zu einem System vereinigt zu sehen, das an Rundung und rechter Methode den andern Theilen der Physik sich gern zum Beyspiel empfehlen darf. Die oben erwähnten Beyträge u. s. w. werden bis zur Wirklichen Errichtung desselben, die beständige Niederlage der ächten Materialien dazu seyn.

IV.

Ueber das Glas des Spiesglanzes, in Rücksicht auf die bisherige sehr fehlerhafte Bereitung des Brechweinsteins.

Vom B. Vauquelin. *)

Nebst einigen Anmerkungen vom Bergrath von Crell.

Schon seit langer Zeit gebraucht man den verglasten Spiesglanzkalk zu vielen pharmaceutischen Arbeiten, und namentlich zum Brechweinsteine. Wie viele tausend Male ist er von den Apothekern bearbeitet? Wie viele Gelegenheit hat man ihnen gegeben, jenes Natur kennen zu lernen, da ihnen Erscheinungen vorkamen, die sie auf den rechten Weg hätten

*) Annal. de Chimie T. XXXIV. p. 136.

hätten führen können? Demohngeachtet kann ich durch einfache Erfahrungen erweisen, daß sie gar keine Aufmerksamkeit auf diese Erscheinungen gehabt und selbst die wahre Natur des Spiesglanzglases verkannt haben, weil sie sich nicht die Mühe gegeben haben, das Resultat ihrer Arbeiten zu beobachten.

Indessen hätte die Verschiedenheit der Wirkungen des Brechweinsteins, worüber sich die Aerzte oft so bitter beklagen, die Apotheker bewegen sollen, die Ursache davon durch die Erfahrung aufzusuchen, statt Hypothesen und Voraussetzungen gelten zu lassen, wie nur zu oft geschieht. Ich weiß jedoch, daß man ziemlich allgemein darin übereinstimmt, daß, wenn der Brechweinstein durch wiederholte Krystallisationen gereinigt ist, er immer gleichförmig in seiner Mischung und beständig in seinen Wirkungen ist, wenn die übrigen Umstände sich sonst gleich sind. In der That waren verschiedene Apotheker gewahr geworden, daß die Mutterlauge des Brechweinsteins, d. i. die Flüssigkeit, die nach der ersten und zweyten Krystallisation dieses Salzes übrig bleibt, sich durch eine noch länger fortgesetzte Verdampfung in eine Art von gallertartiger Materie verkehre, deren besondern Eigenschaften sie in Verwunderung setzten. Man befragte mich mehrmals über die Natur dieses Rückbleibsels: allein da ich niemals Gelegenheit gehabt hatte, sie einer Untersuchung zu unterwerfen, so habe ich auf ihre Fragen nicht antworten können.

Löst man das Spiesglanzglas z. B. in Salz- oder Weinsteinsäure auf, so bemerkt man folgende Erscheinungen. 1) Es erzeugt sich eine kleine Menge von Leberluft. 2) Es sondern sich von der Masse leichte Theile ab, die eine Pommeranzenfarbe haben, und die verschwinden, wenn man Wärme anbringt oder die Säure sehr stark ist; diese leichten Theile sind der Goldschwefel *), oder der pommeranzenfarbige, wasserstoff- und schwefelhaltende Spiesglanzkalk. 3) Endlich verschwindet alles Spiesglanzglas und bildet eine schwachbernsteinfarbige Auflösung. Läßt man die Auflösung des Spiesglanzes in der einen oder andern jener angegebenen Säuren abdampfen; so verkehrt sie sich gegen das Ende der Arbeit in eine gelbliche Gallerte, die sich nicht im Wasser, noch in einem Uebermaaße von Säure auflöst. Wird diese Materie, wenn die Auflösung durch Salzsäure geschehen ist, mit dem durch Säure geschärften Wasser wohl ausgesüßt, so findet man völlig reine Kieselerde. Ist jene hingegen durch die Weinsteinsäure bewirkt, so ist das Wasser allein hinreichend, um allen

*) Diese Entstehung der Leberluft und des Goldschwefels erfolgt entweder daher, daß der gewöhnliche Spiesglanz, bey der Verkalkung, nicht gehörig entschwefelt ist, oder, wenn man, um ein gutes Glas, das nicht stets erfolgen will, zu erhalten, nach Dehne'ns und Andrer Rathe, rohen Spiesglanz noch hineinwirft. (C. Westrumb Handb. der Apothekerk. Sechste Abth. S. 308.) C.

allen Brechweinstein von der Kieselerde abzuschei-
den, weil er nicht durch das Wasser niedergeschla-
gen wird, wie der salzsaure Spiesglanz.

Alle Spiesglanzgläser enthalten Kieselerde in
mehr oder minder großer Menge: ich habe welche
gefunden, die 12 im Hundert enthalten, allein am
häufigsten findet sie sich zwischen 9 bis 10 p. C.
Diese Erde kommt ohne Streit von den Tiegeln, in
welchem man den Spiesglanzkalk hat schmelzen las-
sen; da dieser Kalk, so wie der Bleykalk, auf je-
ne Kieselerde eine große Wirkung hat: und man
kann sich leicht vorstellen, daß ihr Verhältniß nach
dem Grade der angewandten Hitze und nach der
Zeit, während welcher die Masse im Schmelzen
war, verschieden seyn werde. Es ist auch möglich,
daß ein Theil dieser Kieselerde von den Oefen her-
rühre, worin man den (geschwefelten) Spiesglanz
verkalkt; auch kann sie von ein wenig von der Gang-
art desselben entspringen, wenn sie nicht vollkom-
men davon abgesondert war: zu geschweigen, daß
sie wohl selbst mit Vorsatz zugesetzt wird, um die
Wiederherstellung des Spiesglanzkalks zu verhin-
dern, dem Glase mehr Durchsichtigkeit und ein
besseres glasartiges Ansehen zu geben.

Ohne Zweifel sind dies also zureichende Ursa-
chen, um eine Veränderlichkeit in der Natur und
den Wirkungen des Brechweinsteins zu verursachen,
wenn man ihn nicht durch wiederholte Krystallisa-
tio-

tionen von der Kieselerde *) befreyt, welche die Flüssigkeit aufgelöst enthält, und wenn man besonders, wie das noch in vielen Apotheken geschieht, sich damit begnügt, die Auflösung bis zur Trockne abdampfen zu lassen. **)

Einige werden vielleicht zweifeln, daß die Kieselerde, welche im gewöhnlichen Zustande der Wir-Wirkung der stärksten Säuren entgeht, durch die Weinsteinsäure aufgelöst werden könne, welche an Stärke so vielen andern nachsteht: allein sie mögen bedenken, daß, wenn die Kieselerde innig mit einem Laugensalze, einer andern Erde oder einem metallischen Kalke verbunden ist, welche eine schwache Säure auflösen kann, die Kieselerde zugleich mit folgt; dies ist eine unveränderliche Thatsache, deren Erklärung ich an einem andern Orte gegeben habe.

Wenn

*) Obgleich diese Erde nicht als etwas an sich Schädliches anzusehen ist, so ist sie doch ganz unnütz, wo nicht lästig, und kann ungleich, durch das höchst wirksame Mittel vertheilt, einmal viel zu viel, ein ander Mal zu wenig wirken. C.

**) In allen deutschen Chemien und Pharmacopäen ist, meines Wissens (die einzige treffliche Pharmacop. Boruss. [p. 152.] ausgenommen), dieses Abdünsten bis zur Trockenheit vorzüglich aus dem scheinbaren Grunde vorgeschrieben, damit die Kraft stets gleich sey, nicht etwa durch das mehrere oder mindere Krystallisationswasser des metallischen Salzes, oder selbst durch freye Weinsteinkrystallen veränderlich werde. Man hatte freylich zugleich nicht das geahndet, was der vortreffliche Vauquelin nun ausfindig gemacht hat. C.

Wenn man also den Brechweinstein bereitet, so muß man im Weinsteinrahme alles, das vom Spiesglasglanze auflösen lassen, was er irgend nur aufnehmen kann, die Auflösung kochend durchseihen, dieselbe bis zur Trockenheit abdampfen, ohne daß jedoch die Säure durch die Hitze zerstört werde, alles im kochenden Wasser wieder auflösen und von neuem krystallisiren lassen. Auf diese Weise sondert sich alle Kieselerde, welche durch die Säure aufgelöst war, gegen das Ende der Arbeit ab, und löset sich in der Folge auf keinen Fall wieder auf. *) Auf diese Art erhält man keine, durch Kieselerde verdickte, Mutterlauge, welche sich der Krystallisation des Brechweinsteins widersetzt; man erhält folglich eine größere Menge dieses Salzes in der vollkommensten Reinheit.

*) Wenn dem so ist, sollte denn nicht etwa diese so herrliche Methode mit der alten (wenn ich diese Idee hier äußern darf) zu vereinigen seyn? nemlich da die Erde nun weggeschafft ist, diese zweyte Auflösung nunmehr völlig einzudicken? Ob das Krystallisationswasser das eine Mal beträchtlich mehr seyn kann, als das andre Mal, weiß ich nicht: allein durch das gleichförmige, vorsichtige Einkochen gewinnt man an Zeit, erspart wahrscheinlich an den Theilen, die in der Mutterlauge nicht zu gehörigen Krystallen anschießen wollten: und das Produkt der Gesammt-Masse würde dann doch wohl so am gleichförmigsten ausfallen. C.

V.

Beobachtung über Moses's Quelle (in Egypten).

Von Monge'. *)

Vier Meilen südlich von Suez und am westlichen Ufer des Golfs dieses Namens findet man Quellen, unter dem Namen: Moses's Brunnen, eine Benennung, welche wie die von mehrern Oertern in Egypten, nach Monge''s Bemerkung, nicht aus noch frühern Zeiten, als die Einführung des Christenthums, herzurühren scheint.

Obgleich das Wasser aus dieser Quelle, ein wenig salzig ist, so ist sie doch für die Caravanen von großer Wichtigkeit. Die Gegenden rund herum zeigen außerdem noch die Spuren einer großen Vorrichtung, süßes Wasser einzunehmen, welche wahrscheinlich zu der Zeit angelegt war, als die Venetianer zu Suez große Flotten bauen und bewaffnen ließen.

Außer dem Interesse, welches Moses's Brunnen in historischer und geographischer Hinsicht einflößt, so bietet er auch noch eine sehr sonderbare hydrostatische Erscheinung dar. Die verschie-

*) Annal. de Chim. T. XXXIV. p. 86.

schiedenen Quellen, aus denen er besteht, und deren achte sind, befindet sich auf der Spitze eben so vieler kegelförmigen Hügel, von welchen jeder im obern Theile in einen Crater sich endigt, welcher der Quelle zu ihrem besondern Behälter dient, und woraus das Wasser an der konischen Oberfläche durch natürliche Rinnen abfließt. Die Höhen dieser Hügel sind unter sich verschieden: der höchste unter allen ist 40′ über der umgebenden Landfläche. Die Quelle dieses letztern ist seit beträchtlicher Zeit versiegt; der Crater ist mit Sand angefüllt, welchen der Wind dahin führte, und man sieht hier noch den beträchtlichen Stamm eines abgehauenen Dattelbaums.

Es war uns leicht, die Art zu erklären, wie sich diese Hügel bildeten, auf deren Spitze sich die Quellen finden. Die Feuchtigkeit, die eine Quelle um sich herum verbreitet, macht beständig Grasarten wachsen, welche die Geschwindigkeit des Windes, welcher sie bewegt, vermindern, und ihn veranlaßt, die gröbern Sandkörner, welche er mit sich führt, abzusetzen. Dieser Sand, der durch die Grashalme geschützt wird, wird durch die Feuchtigkeit zurückgehalten, und beginnt den ersten schwachen Zusammenhang. Der luftsaure Kalk und der Gyps, welche im Wasser aufgelöst waren, durch die Verdünstung aber sich absetzen, krystallisiren sich zwischen den Sandkörnern, und dienen also als Bindungsmittel, als ein Leim. Hierdurch werden die Ränder des Bassins etwas erhöhet, und das

sich

sich ansammlende Wasser ist gezwungen, um so viel höher zu steigen, um über dasselbe sich zu ergießen. Da die oben angeführten Umstände immer wieder eintreten, so sind diese Fortschritte, obgleich langsam, doch beständig anhaltend; und nach einer langen Zeit findet sich die Quelle, die immer verhöhet wurde, auf der Spitze eines kegelförmigen Berges, dessen Grundstoff ein sandiger Tufstein ist, der bey der Bearbeitung schimmert, und salzig ist, wie die Quellen.

Daß die Quelle auf dem höchsten Hügel vertrocknete, ist ganz begreiflich, da das Wasser sein Maximum hat, worüber es nicht steigt. Der große Druck, den die Wände der vormaligen Quelle aushalten sollten, verursachte endlich ihr Zerbersten. Das Wasser fand solchergestalt seinen Ausgang und bildete neue Quellen, wodurch das Versiegen der alten noch mehr beschleunigt wurde. Auf alle Fälle bleibt es immer sehr wahrscheinlich, daß vor undenklicher Zeit Moses's Brunnen nur die einzige Quelle hatte, die jetzt vertrocknet ist, und daß durch ihre Versiegung (aus natürlichen oder gewaltsamen Ursachen), die jetzigen 8 Quellen ihren Ursprung nach und nach erhalten haben.

VI.

VI.

Neue und leichtere Art, die Aepfelsäure zum chemischen Gebrauche zu bereiten.

Vom B. Vauquelin. *)

Nebst einem Nachtrage vom Bergrath von Crell.

Bey einer Vorlesung über die Säfte der Pflanzen fiel mir die große Menge des Satzes auf, welchen die Laugensalze aus dem Safte des Hauslauchs (sempervivum tect. L.) absonderten.

Bey der Nachforschung über diese Erscheinung zeigte mir die Erfahrung bald, daß dieser Niederschlag von der Kalkerde gebildet wurde, welche vorher schon in der Pflanze mit der Aepfelsäure verbunden war. Ich erkannte leicht, daß der äpfelsaure Kalk sehr häufig im Hauslauche war, und daß es vortheilhafter seyn würde, ihn für den chemischen Gebrauch aus demselben, als aus den Aepfeln, zu ziehen. Es giebt zwey einfache Wege, dies zu erlangen: der eine besteht darin, den Hauslauchsaft abdünsten zu lassen, und auf das Rückbleibsel Alkohol zu gießen, um den Zucker und den Extrakt wegzunehmen, der in geringer Menge darin vorhanden ist; auf diese ausgewaschene Materie die Hälfte seines Gewichts starker Vitriolsäure zu gießen, wel-

che

*) Annales de Chimie T. XXXIV. p. 127.

che man vorher mit 7 bis 8 mal so vielem Wasser verdünnt hat. Dieses Verfahren läßt immer einige Spuren des Selenits in der Aepfelsäure zurück; daher ist das folgende Verfahren vorzuziehen. Man gießt nemlich in den Hauslauchsaft den aufgelösten Bleyzucker, man süßt den erzeugten Niederschlag aus, und zersetzt ihn durch die verdünnte Vitriolsäure.

Man erkennt, daß man zu viel Vitriolsäure zugesetzt habe, wenn der Niederschlag, der im Bleyessige durch die Aepfelsäure erzeugt ist, nicht gänzlich in der Essigsäure auflöslich ist.

Die Aepfelsäure, die man auf diese Art aus dem Hauslauche zieht, ist sehr rein, und kaum gefärbt.

Man wundert sich vielleicht, daß der Saft des Hauslauchs eine so große Menge von äpfelsaurem Kalke enthält, wenn man sich erinnert, daß dies Salz an sich fast unauflöslich ist; aber dieser Umstand erklärt sich sehr leicht, wenn man weiß, daß diese Pflanze die Aepfelsäure im Uebermaße enthält.

Es ist eine ganz beträchtliche Menge von Zukker im Hauslauche, so daß er gähren und Weingeist liefern kann. Er giebt durch die Abdampfung einen Syrup, der genau demjenigen der Aepfel gleicht, wenn man den äpfelsauren Kalk davon abgesondert hat.

Die

Die Wurzel des Hauslauchs enthält auch eine große Menge äpfelsauren Kalk; der Saft, den sie liefert, hat den Geruch von Rüben.

Man wird ohne Zweifel bemerken, daß die Pflanze, worin ich die Aepfelsäure fand, sehr verschieden von denen ist, die bisher den Chemisten die Aepfelsäure verschaffte, und daß sie die einzige sey, bey welcher man diese Säure mit dem Kalke verbunden angetroffen habe, und daß nur einige Aepfel-, Frucht- und Beerenarten sie bisher geliefert haben.

Ich vermuthe, daß diese Säure in demselben Zustande in den Pflanzen mit dicken fetten Blättern (grasses), besonders im Geschlechte des Mauerpfeffers (Sedum) anzutreffen sey; eine Vermuthung, die ich weiter zu prüfen gedenke, sobald es die Jahreszeit erlaubt.

Nachtrag.

Daß das Hauslauch und verwandte Pflanzenarten eine eigne dicke, aus ihnen durch Weingeist abzuscheidende, Materie enthalte, war schon lange bekant. Spielmann (Instit. chem Frf. 1762. pag. 4.) führt an: "Burghard habe schon (Satyr. med. Siles. Specim 4 p 11.) bemerkt, daß, wenn man zum Safte des Mauerpfeffers (Sedi) eben

eben so viel Alkohol zusetze, es sogleich in ein fettiges Wesen, das in Consistenz, Ansehn und Farbe dem ausgewaschenen Schweineschmalze gleiche, gerinne. Eben dies habe Cartheuser (Mater. med. T. I. p. 162.) durch seine Erfahrung bestätigt gefunden." Daher wird es von letztern sowohl, als von Vogel, als ein Pflanzentalg aufgeführt. Auch Wiegleb bestätigt die Richtigkeit des Versuchs (in seiner deutschen Uebers. von Spielmanns Chemie, Weimar 1775. S. 20.), ob er gleich verneinet, daß es ein Fett oder Talg sey, (ohngeachtet er über die Natur Coagulums nichts bestimmt). Auch ich sahe, vor ohngefähr 40 Jahren, als ich chemische Vorlesungen über Vogels Chemie hörte, den Versuch, und zwar mit dem Hauslauche, mit dem schon angeführten Erfolge, und der Bemerkung, daß es Pflanzenfett sey, anstellen. Wir verdanken also Hrn. Vauquelin zwar nicht die erste Entdeckung der sehr auffallenden Thatsache: wir verdanken ihm aber (was mehr ist) die richtige Erklärung und chemische Anwendung der vormals unerklärlichen Erscheinung. Denn, nach seinen Thatsachen, ist alles begreiflich und einleuchtend. Der sehr schwer auflösliche äpfelsaure Kalk erhält sich doch im Safte recht gut im flüssigen Zustande, weil die mehrere Aepfelsäure, als zur Sättigung der vorhandenen Kalkerde nöthig ist, das erdige Mittelsalz wieder auflöst; so wie die Knochenerde, (phosphorsaure Kalkerde), die sich durch Wasser gar nicht auflösen läßt, durch frische Phosphor-

säure

säure völlig aufgelöst wird. Das Laugensalz bewirkt einen starken Niederschlag, weil dadurch die überschüssige auflösende Säure gesättigt wird. Eben dies erfolgt auf den Zusatz von Alkohol, weil die überschüssige Säure sich lieber mit ihm, als dem Mittelsalze vereinigt. Hrn Vauquelin's Rath, den Saft erst einzudicken, ist besser, weil die Scheidung alsdann leichter und mit weniger Aufwand von Alkohol erfolgt, da die minder wäßrige Säure sich immer stärker und lieber mit dem Alkohol vereinigt, als umgekehrt, und sonst erst durch einen Theil Alkohol gleichsam entwässert werden muß.

VII.

J. B. van Mons Kritik der Wieglebschen Abhandlung über die Verwandlung der Wasserdämpfe in Luft. *)

Aus dem Lateinischen im Auszuge übersetzt und mit Anmerkungen begleitet vom Hrn. Professor Wurzer in Bonn. **)

Diese Abhandlung scheint mir so wichtig, daß ich glaube, auf den Dank des chemischen Publikums eini-

*) v. Crell's chemische Annalen 1798.

**) Censura commentarii a Wieglebi nuper editi cui titulus: de vaporis aquei in aërem conuersione. Bruxellis anno nono reipublicae gallicae.

einigen Anspruch zu erhalten, indem ich zu ihrer schnellen Verbreitung beyzutragen strebe. Der Streit über die Verwandlung des Wassers in Stickgas ist bishieher nichts weniger als ausgemacht; mit so viel Selbstzufriedenheit dies auch hier und da versichert worden ist. Ich vermuthe, daß es allgemein interessiren muß, die Stimme eines Mannes, wie van Mons ist, hierüber zu hören; ein Scheidekünstler, der viele wichtige Beweise seiner Kenntnisse gegeben hat, und dessen Verdienste eben so gegründet sind, als sein Ruf. Er nahm schon vor ein Paar Jahren einigen Antheil an diesem Streite *), allein hier in dieser Abhandlung beschäftigt er sich mit diesem Gegenstande ausführlich, und unterstützt seine Meynung mit einer Menge äußerst interessanter Versuche. Der Verfasser hatte diese Kritik schon vor einem Jahre zum Einrücken in die Annales de Chimie weggeschickt, aber er erfuhr erst nach neun Monaten, daß sie verloren gegangen war; jetzt gab er sie lateinisch heraus. Sie ist gegen Hrn. Wiegleb gerichtet, der bekanntlich behauptet hatte, daß Wasserdämpfe, mit einer gewissen Menge Wärmestoff verbunden, sich in Sauer- und Wasserstoffgas zerlegen müßten, wenn es wahr seye, daß das Wasser aus Sauer- und Wasserstoff zusammengesetzt sey; und da er und mehrere Scheidekünstler gefunden hätten, daß das Wasser, durch glühende Röhren getrieben, nicht diese Gase liefere, sondern daß alsdann ein Gas erzeugt würde, dessen

*) Annales de Chimie Nro. 80.

sen Grundstoff man ganz andrer Natur glaube, der sich dabey im Wasser nicht befinde: so sey also das Wasser auch nicht aus diesen zweyen Bestandtheilen zusammengesetzt, woraus es nach der neuern Chemie bestehen soll u. s. w.

Eben so bekannt ist es auch, daß die Societät der holländischen Chemisten *) sehr wichtige Einwürfe machte, die Hr. W. in einer zweyten Abhandlung zu beantworten suchte **), worin er vorzüglich, um seiner Hypothese gemäß erklären zu können, warum man beym Durchtreiben der Wasserdämpfe durch Glasröhren keine Stickluft erhalte), die Idee aufstellte, die einige Physiker, unter andern Saussure, über den Nebel und die Wolken haben, nämlich, daß die Dämpfe die Form von Bläschen annähmen, und diese Bläschen seyen mit Gas angefüllt: würden diese dann durch thönerne erhitzte Röhren getrieben, so absorbirten die thönernen Wände das Wasser der Bläschen, welches ihre Hülle bilde, und dann entwickle sich das Stickgas. Bey gläsernen Röhren blieben die Bläschen aber ganz, weil das Gas nicht die Anziehung auf das Wasser ihrer Hüllen äußere, und daher könnten sie nicht zerplatzen u. s. w.

Die holländischen Chemisten (hatte Wiegleb ferner gesagt) hätten gefühlt, wie sehr diese Versuche

*) v. Crell's chem. Annal. 1798. B. 1.
**) Ebendas. 1799. B. 1.

suche die Grundfesten in der neuern Chemie erschütterten, und hätten es daher für besser gefunden, diese nicht zu leugnenden Thatsachen dadurch zu erklären, daß die atmosphärische Luft durch die Röhren dringe.

Mit Freymüthigkeit fängt Hr. van Mons damit an, daß er Hrn. W. bey Widerlegung der Hypothese der holländischen Scheidekünstler unterstützt, die die bekannte Erscheinung aus dem leeren Raume hatten zu erklären gesucht, was in dem weniger heissen Ende der Röhre durch Verdichtung der Dämpfe entstehe. Sie schienen (sagt van Mons) nicht mit ihrem gewöhnlichen Scharfsinne verfahren zu haben, als sie dies behaupteten: denn die Dämpfe strömen ohne Aufhören durch die Röhre, und daher kann kein leerer Raum entstehen. Er erklärt diese Erscheinung folgender Maßen: die Dämpfe sind wenig fähig, mit Gasarten, das Gleichgewicht zu halten, und können daher der Luft, die von aussen her die Röhre umgiebt und durch dieselbe dringen kann, nicht widerstehn, deswegen werden sie von derselben Luft unter die Glocke getrieben, so wie die neuen Dämpfe, die aus dem kochenden Wasser entstehen, diese ebenfalls forttreiben; dabey geschehe dieses nicht stoßweise, sondern ununterbrochen wegen der Vermischung der Dämpfe mit der Luft. Zum Durchdringen der Röhre trage ferner noch das Ausströmen der Dämpfe von innen nach außen bey, so daß in diesem Processe ein fortdauren-

render Kreislauf der Luft und der Dämpfe durch die Wände der Röhre Statt habe. Die Luft werde durch die Dämpfe, die in größerer Menge entständen, als daß sie durch die Zwischenräume der Röhre gehen könnten, gezwungen, sich durch das Wasser unter der Glocke einen Weg zu bahnen.

Ich muß gestehen, mich überzeugt diese Erklärung nicht. Wenn man mit Hrn. v. M. annimmt, daß die Wasserdämpfe unaufhörlich durch die Röhre drängen; dann wird es gerade um so schwerer zu begreifen, wie in diesen Umständen die atmosphärische Luft eindringen kann. Die Behauptung von v. M., daß Wasserdämpfe mit der Luft nicht das Gleichgewicht halten könnten, hat nur dann Statt, wenn sie durch Mangel oder Entziehung des Wärmestoffs nicht die Federkraft haben, deren sie fähig sind. Sie besitzen daher um so weniger Elasticität, je näher sie dem Uebergange zum tropfbaren Zustande sind. Die Dampfmaschinen und Papin's Topf beweisen übrigens kräftig das Gegentheil.

W. hatte behauptet: das Nichteindringen der Luft durch die Gefäße erhelle auch daraus, daß kein Gas mehr erscheine, sobald der letzte Tropfen Wasser verdampft sey. Die Societät der holländischen Chemisten hatte hierauf geantwortet: dieser Einwurf des Hrn. Wiegleb habe keinen Grund; denn da in diesem Falle nicht mehr Luft eindringen könnte, als nöthig sey, die Röhre anzufüllen, und diese

diese durch die erhaltene Ausdehnung mit der äußsern das Gleichgewicht halte, so sey keine Ursache da, warum neue Luft eindringen oder die darin befindliche in die Glocke treten müßte (wenn die Hitze des Apparats dieselbe bliebe). Darauf erklärte W., die Amsterdamer Gesellschaft setze hier etwas voraus, was gar nicht natürlich sey; nemlich, daß die in die Röhre getretene Luft in den glühenden Röhren stehen bleiben und dem (irrig vermeynten) Drucke der äußern Luft widerstehen könnte; er wundere sich daher, daß die Societät nicht einsehe, daß diese Luft nicht eben so fortgetrieben werden müßte, als sie fortgetrieben habe.

Van Mons tritt hier mit Wärme auf die Seite der holländischen Chemisten, und behauptet, daß, wenn man diese Hypothese von Hrn. W. als wahr annähme, nothwendig daraus folgen müßte, daß die Luft (ohne Druck) in einer bestimmten ganz freyen Stelle in einer weit größern Menge, als nöthig ist, ihren Raum auszufüllen, angehäuft werden könnte, und so stehen bleibe.

Nach meiner Meynung folgt dieser Schluß aus den obigen Prämissen ganz und gar nicht. — Gerade wenn man annimmt, daß in den Wänden der Pfeifenstiele, während dem bekannten Versuche, ein unaufhörlicher Kreislauf von Wasserdämpfen und atmosphärischer Luft sey, gerade dann muß man auch erwarten, daß nach dem Aufhören des

 Was-

Wassersiedens auch noch Luft unter die Glocke trete. Denn die letzte Luft, die in die Röhre in dem Augenblicke eingetreten seyn soll, als der Versuch zu Ende war, muß doch während dem Aufenthalte in der glühenden Röhre ausgedehnt werden? Ist auch die Hitze immer dieselbe, so wird doch die eindringende Luft im Augenblicke des Eindringens nicht gleich die Erwärmung und Ausdehnung erhalten, die sie bey dieser Temperatur erhalten muß, sondern das geht doch nur successive! Dazu kommt nun noch der Druck der Atmosphäre auf alle Zwischenräume der Röhre! — Ich glaube daher mit Wiegleb, wenn die Voraussetzung von v. M. wahr wäre, so müßte auch ohne Wassersieden aus dem bekannten Apparate Luft unter die Glocke treten, wenn die Röhre hinreichend erhitzt würde. V. Mons sagt nachher mit einer seine Wahrheitsliebe charakterisirenden Freymüthigkeit, daß es ihn wundere, die Luft beym Erwärmen des Apparats unter die Glocke gehen zu sehen, da dieselbe doch beym Erkalten der Gefäße durch ihre Wände dringe, und dadurch das Wasser in der Wanne abhalte, in die Retorte zu steigen. Und dies ist wirklich äußerst auffallend, da gerade beym Erhitzen die Zwischenräume der Gefäße offener seyn müßten. Indessen glaubt er es dadurch erklären zu können, daß das Erkalten allmäliger geschehe, als das Erhitzen. Aber tritt denn keine Luft unter die Glocke, wenn man die Gefäße ganz langsam erhitzt? — Van Mons behauptet ferner, W. habe nicht Ursache,

sache, den 20sten und 21sten Versuch der von Hauchschen Abhandlung *) zu seinem Vortheil auszulegen. Hr. v. Hauch hatte bekanntlich eine Unze gepülvertes Magnesiumoxyd in eine porcellänene Röhre gebracht, und dieselbe zwey Stunden lang in einem starken Feuer gehalten, bis es aufgehört hatte, Sauerstoffgas zu geben. Nun ließ er Wasserdämpfe durch die Röhre streichen, und erhielt dann erst 8 Cubikzoll Sauerstoffgas, und nun Stickgas, worin brennende Kerzen und glühende Kohlen verlöschten, und welches mit Salpetergas um $\frac{17}{100}$ vermindert wurde. Den andern Tag wurden über dasselbe Oxyd abermals Wasserdämpfe geleitet. Er erhielt aber nichts als Stickgas. Dieselbe Operation ward mit demselben Braunstein sechsmal wiederholt, und der Erfolg war derselbe. V. M. sagt, das Resultat dieser Versuche vermuthet Hr. von Hauch selbst dem Durchdringen der Luft zuschreiben zu müssen: und da hat v. M. ganz Recht. Indessen muß ich bemerken, daß es sehr auffallend ist, daß H. v. Hauch, der bey seinen Versuchen keine Kosten scheute, und sogar goldne Röhren machen ließ, gerade die Versuche mit den Metallen, wie der 16te, 17te, 18te, 19te, 20ste und 21ste, die so äußerst wichtig sind, in Röhren anstellte, die aus gemeiner poröser Porcellänmasse verfertigt waren. So beweisen also diese Versuche für beyde Partheyen, und folglich für gar keine. — V. Mons

er=

*) Gren's Journal der Physik. B. 8. S. 27. u. f.

erzählt nun die unsern Lesern bekannten Einwürfe, die Hr. W. gegen die Versuche der holländischen Chemiker und ihre Folgerungen hervorgebracht hat, und die eignen Versuche des Hrn. W., die er in seinem zweyten Aufsatze anstellte, um seine Meynung von neuem zu unterstützen. Da dies unsern Lesern bekannt ist, so übergehen wir das mit den hiebey vom Verfasser angebrachten Bemerkungen, um dieselben mit dem wichtigern Theile dieser Abhandlung, nemlich den eigenthümlichen scharfsinnigen Versuchen, und den daraus gezogenen Schlüssen des Hrn. van Mons bekannt zu machen.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Zerlegung des Berylls von Nertschinsk in Sibirien, und Prüfung der daraus erhaltenen Süßerde.

Vom Hrn. HR. Gmelin.

Erster Versuch.

100 Grane theils blauen, theils berggrünen, theils blaß honiggelben Berylls von Nertschinsk *) wurden, nachdem sie klein gestoßen waren, unter der Muffel 3 Stunden lang ausgeglüht; sie hatten nach dem Erkalten 2 Grane an Gewicht verloren.

Zweyter Versuch.

300 andere Grane dieses Berylls wurden, sehr zart abgerieben, mit 1200 Granen kohlensauren Na-

*) Ich hatte sie der Güte des Hrn. Prof. Severgin zu S. Petersburg zu verdanken, und die hier erzählten Versuche in Gesellschaft des Hrn. J. L. Jordan angestellt.

Natrons einige Stunden lang unter der Muffel im Platinatiegel durchgeglüht; das Gemenge war nach dem Erkalten stark zusammengebacken, und hatte von außen eine grünlichte, inwendig aber eine dunkel gelblichtweiße Farbe angenommen.

Dritter Versuch.

Das zusammengebackene Gemenge (2ter Vers.) wurde in abgezogenem Wasser eingeweicht, und so lange und so oft immer wieder mit frischem dergleichen Wasser gekocht, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annahm; alles dieses Wasser wurde zusammengegossen.

Vierter Versuch.

Was das Wasser nicht aufgelöst hatte (3ter Vers.), kochte ich so lange und so oft immer wieder mit einem frischen Vorrath von Kochsalzsäure, bis diese nichts mehr auszog; alle diese Säure wurde zusammengegossen.

Fünfter Versuch.

Was die Säure (4ter Vers.) unangegriffen zurückgelassen hatte, wurde, nachdem es sorgfältig ausgesüßt war, mit viermal so vielem kohlensauren Natron, wie im zweyten Versuche, im Feuer behandelt, und dieses Gemenge nach dem Erkalten wie im dritten und vierten Versuche behandelt, die laugenhafte Flüssigkeit aber zu derjenigen vom dritten, die saure zu derjenigen vom vierten Versuche gegossen.

Sech=

Sechster Versuch.

Auf die laugenhafte Feuchtigkeit (3ter und 5ter Vers.) goß ich Kochsalzsäure; sie gerann davon gleichsam zu einer Gallerte; ich brachte sie zum Durchseihen auf Druckpapier, und goß auf das, was auf dem Papiere liegen blieb, so lange heißes abgezogenes Wasser, bis dieses keinen Geschmack mehr davon annahm.

Siebenter Versuch.

Die so zurückgebliebene Erde (6ster Vers.) wurde so lange und so oft immer wieder mit einem frischen Vorrathe von Kochsalzsäure gekocht, bis diese nichts mehr auszog, die Säure insgesammt zu derjenigen vom vierten und fünften Versuche gegossen, die Erde aber, welche sich nun als wahre Kieselerde zeigte, sorgfältig ausgesüßt, und im Platinatiegel stark durchgeglüht; sie wog nun nach dem Erkalten 159 Grane.

Achter Versuch.

Auf die saure Auflösung im vierten, fünften und siebenten Versuche goß ich die Auflösung von kleesaurem Kali in Wasser; sie brachte nicht die geringste Trübung hervor.

Neunter Versuch.

Weil ich besorgte, die Ursache, warum (8ter Vers.) keine Fällung erfolgte, möchte in der vorschlagenden Säure jener Feuchtigkeiten liegen, so

goß

goß ich, um diese überschüssige Säure in Mittelsalz zu verwandeln, so viel kohlensaures in Wasser aufgelöstes Kali darein, daß sie kaum noch die Erde aufgelöst behalten konnten, und nun erst einen neuen Vorrath von der Auflösung des kleesauren Kali's zu; auch jetzt erfolgte nicht die mindeste Fällung; die Säure schien also keine Kalkerde in sich aufgelöst zu haben.

Zehnter Versuch.

Nun goß ich auf die saure (8ter und 9ter Vers.) Flüssigkeit bis zur Sättigung und darüber kohlensauren Salmiakgeist; es fiel ein gelblichweißer Satz zu Boden, über welchen ich die Flüssigkeit noch vier Stunden lang stehen ließ; in dieser Zeit aber das Glas öfters schüttelte, dann aber die Feuchtigkeit vom Bodensatze abgoß, diesen mehrmals nach einander mit abgezogenem Wasser aussüßte und das dazu gebrauchte Wasser zu jener Feuchtigkeit goß.

Eilfter Versuch.

Diese Feuchtigkeit (10ter Vers.) ließ ich zwey volle Tage stehen; sie blieb klar; nun goß ich bis zum Sättigungspunkte Kochsalzsäure zu; so ließ sie einen gelblichweißen Bodensatz fallen; ich goß nun alles zum Durchseihen auf Druckpapier, süßte die darauf zurückbleibende Erde mit abgezogenem Wasser aus, und trocknete sie über heißem Sande an der Luft; so wog sie 61 $\frac{3}{4}$ Grane, nach scharfem Ausglühen aber *) 42 $\frac{2}{3}$ Grane.

Zwölf=

*) 15 Grane ließen nach dem Ausglühen 10 $\frac{3}{8}$ zurück.

Zwölfter Versuch.

Auf die Erde, welche durch kohlensauren Salmiakgeist gefällt war (10ter Vers.), goß ich, nachdem sie sorgfältig ausgesüßt, aber so lange sie noch feucht war, so lange verdünnte Schwefelsäure, bis sich alles aufgelöst zu haben schien; sie setzte inzwischen nach einiger Zeit noch einen Bodensatz ab, welcher, nachdem er durch Druckpapier geschieden war, sich als Kieselerde offenbarte und nach dem Aussüssen und Ausglühen $5\frac{1}{4}$ Grane wog.

Dreyzehnter Versuch.

Nachdem diese Erde (12ter Vers.) geschieden war, war die schwefelsaure Auflösung anfangs vollkommen klar, den andern Tag aber wurde sie trübe, und wurde es noch immer mehr, als ich Wasser darein goß; sie ließ eine beträchtliche Menge Erde niederfallen, welche sich jedoch so, daß sie ihre ganze Klarheit wieder erlangte, auflöste, da ich noch mehr Schwefelsäure eintröpfelte; ich rauchte sie nun in warmem Sande ab; so schoß bey dem Erkalten Alaun an, über welchem noch eine Flüssigkeit stand; diese schmeckte ganz, wie die Auflösung der Süßerde in Schwefelsäure, und wurde, als ich sie weiter abrauchte, klebricht.

Vierzehnter Versuch.

Der (13ter Vers.) erhaltene Alaun wurde in abgezogenem Wasser aufgelöst, und, um die Erde daraus niederzuschlagen, so lange klare Auflösung

sung von kohlensaurem Kali in Wasser eingegossen, bis nichts mehr niederfiel; alles zum Durchseihen auf Druckpapier geworfen, die darauf zurückbleibende Erde sorgfältig ausgewaschen und durchgeglüht; so wog sie 55 Grane.

Funfzehnter Versuch.

Auf die Flüssigkeit, welche über dem erhaltenen Alaun stand (13ter Vers.), goß ich nun bis zur Sättigung kohlensaures Kali in Wasser aufgelöst; es fiel ein sehr starker Satz zu Boden, von welchem ich, nachdem das Glas einen ganzen Tag still gestanden hatte, und die Flüssigkeit wieder vollkommen klar geworden war, diese abgoß.

Sechzehnter Versuch.

Auf diesen Bodensatz (15ter Vers.) goß ich nun 4 Loth kohlensauren Salmiakgeistes und ließ ihn in einem wohl zugebundenen Glase einen Tag lang darüber stehen; dann goß ich die Flüssigkeit ab, goß auf den Bodensatz, um ihn auszusüßen, mehrmals nach einander abgezogenes Wasser, und dieses nachher zu der abgegossenen Flüssigkeit; nun wurde der Bodensatz mit Aetzlauge in gelinde Wärme gesetzt, nach einiger Zeit diese abgegossen, bis zum Sättigungspunkte Kochsalzsäure darein getröpfelt und die Alaunerde, die ich so erhielt, sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und ausgeglüht; so wog sie 18$\frac{1}{4}$ Grane.

Sie=

Siebenzehnter Versuch.

Auf den Salmiakgeist, den ich (16ter Vers.) abgegossen hatte, goß ich nun bis zur Sättigung Kochsalzsäure; es fiel ein sehr starker weißer Satz zu Boden, welcher, nachdem er sorgfältig ausgesüßt und über warmem Sande getrocknet war, $5\frac{1}{12}$, nach scharfem Ausglühen aber $4\frac{23}{42}$ Grane, wog.

Achtzehnter Versuch.

Aus dem, was die Aetzlauge (16ter Vers.) unaufgelöst zurückgelassen hatte, erhielt ich, nachdem es sorgfältig ausgesüßt, getrocknet und geglüht war, $4\frac{1}{2}$ Grane Eisenkalk.

So

So hielten demnach diese 300 Grane Beryll nach dieser Zerlegung Gr.

an Krystallisationswasser (1ster Vers.) 6

an ausgeglühter Kieselerde

(7ter Vers.) — 159

(12ter Vers.) — $5\frac{1}{4}$

$164\frac{1}{4}$

an ausgeglühter Alaunerde

(14ter Vers.) — 55

(16ter Vers.) — $18\frac{1}{4}$

$73\frac{1}{4}$

an ausgeglühter Süßerde

(11ter Vers.) — $42\frac{2}{3}$

(17ter Vers.) — $3\frac{2}{4}\frac{3}{2}$

$46\frac{2}{9}$

an ausgeglühtem Eisenkalk

(18ter Vers.) — — $4\frac{1}{2}$

294,222

Verlust — 5,778

300

Oder der Beryll hält in 100 Theilen

Krystallisationswasser	—	—	2
ausgeglühte Kieselerde	—	—	54,750
— Alaunerde	—	—	24,416
— Süßerde	—	—	15,408
— Eisenkalk	—	—	1,500
			98,074
Verlust		—	1,926
			100

Diese

Diese Zerlegung weicht in ihrem Erfolge von derjenigen des Hrn. Heyer *), des Hrn. Bindheim, des Hrn. Staatsr. Hermann und Hofr. Lowitz **) sowohl als von der Vauquelinschen ***) ab; alle glaubten Kalkerde im Beryll bemerkt zu haben; Heyer in 100 nur 1, Vauquelin 2, Bindheim und Hermann 8, Lowitz sogar 44; ungeachtet der angestrengtesten Aufmerksamkeit konnte ich bey dem Gebrauche des Prüfungsmittels, welches mir für diesen Zweck das zuverlässigste däuchte (s. 8ter und 9ter Vers.), nichts davon gewahr werden, auch zeigte sich bey der Behandlung mit Schwefelsäure (12ter und 13ter Vers.) nichts davon.

In Beziehung auf Eisenkalk, Alaun- und Kieselerde, als Bestandtheile dieses Steins, kommen zwar alle erwähnte Untersuchungen im Allgemeinen unter sich überein; aber nicht so in Rücksicht des Verhältnisses; am geringsten sind noch die Abweichungen in Hinsicht auf den Eisenkalk; Hr. Heyer fand in 100 Theilen dessen 0,20, Hermann 0,33, Vauquelin 1, Bindheim 1,50, Lowitz

*) Schriften der Berlin. Gesellsch. naturforsch. Freun. B. X. S 161.

**) Bey H. Georgi geographisch-physikalische und naturhistorische Beschreibung des russischen Reichs, zur Uebersicht bisheriger Kenntnisse von demselben. Königsberg 8. 3ter Th. 1798. 2ter Bd. S. 147.

***) Journal des mines Nr. XLIII. p. 563. und Annales de Chimie T. XXVI. p. 155-169.

witz 2; meine Versuche geben zwischen den drey letzten ein mittleres Verhältniß, nemlich 1,43, an.

Größer ist die Abweichung in Rücksicht auf die Kieselerde; Hr. Hofr. Lowitz giebt ihren Gehalt in 100 Theilen nur auf 5 an; übereinstimmender sind darin die übrigen Prüfungen; denn Hr. Hermann giebt ihn auf 63, Hr. Bindheim auf 64, Hr. Heyer auf 97, Vauquelin zu 68 an; in meinen Versuchen zeigte er sich geringer, nemlich 54,666, doch ohne alle Vergleichung grösser, als ihn Hr. Hofr. Lowitz gefunden zu haben versichert.

Eben solche Verschiedenheiten finden sich bey der Bestimmung des Gehalts an Alaunerde; Hr. Hofr. Lowitz fand in 100 Theilen des Steins davon 48, Hr. Heyer 32, 20, die Hrrn. Bindheim und Hermann 29, Vauquelin nur 15; zwischen beyden letzten Angaben fällt der Erfolg meiner Prüfung etwas in die Mitte; ich fand nemlich 24,25.

Aber einen Hauptbestandtheil übersahen jene frühern Naturforscher, nemlich die Glücine, oder die Süßerde, deren Entdeckung dem Fleiße und dem Scharfsinne Vauquelin's vorbehalten war; auch mir gelang es, sie daraus zu erhalten, und mich durch eigne Versuche zu belehren, daß sie von allen bisher bekannten, und insbesondre von der Alaunerde verschieden ist.

Neun=

Neunzehnter Versuch.

Da ich einen Theil dieser Erde (11ter und 17ter Vers.) im Platinatiegel recht stark durchgeglüht hatte, schien sie etwas loser geworden zu seyn; es ist also keine Alaunerde, welche bey Glühehitze erhärtet; auch hatte sie (11ter Vers.) beynahe $\frac{1}{3}$ an Gewicht abgenommen.

Zwanzigster Versuch.

Diese (19ter Vers.) ausgeglühte Erde gab, als abgezogenes Wasser darauf gegossen wurde, mit dem Wärmemesser keine Entbindung von Wärmestoff zu erkennen, und löst sich nicht darin auf; sie ist also von Kalk-, Schwer- und Stronthianerde verschieden.

Ein und zwanzigster Versuch.

So ausgeglüht löste sie sich (wie andere dergleichen Erden) schwer und langsam, vor dem Ausglühen aber leicht, vollkommen und ohne merkliche Wärme in Salpeter, Kochsalz- und Schwefelsäure auf, welche alle davon einen, dem Alaungeschmacke etwas nahe kommenden, aber viel süßern Geschmack annehmen; diesen Geschmack theilt unter den einfachen Erden den Säuren keine, und unter den Metallen das Bley wenigstens der Schwefelsäure nicht, mit.

Zwey und zwanzigster Versuch.

Die Auflösung in Salpetersäure wurde in einer Tasse von Porcellain in warmem Sande abgeraucht,

sie

sie wurde klebricht, ließ aber in der Kälte keine Krystallen fallen; sie wurde bey stärkerer Hitze, bis sich ein dickes Häutchen darüber gezogen hatte, abgedampft, und an die Luft gestellt; nach einigen Tagen war sie zerflossen und das Salzhäutchen verschwunden. In diesem Verhalten kommt sie mit der Alaunerde überein.

Drey und zwanzigster Versuch.

In einem halben Quentchen Kochsalzsäure, welche so stark war, daß sich ihr eigenthümliches Gewicht zu demjenigen des abgezogenen Wassers verhielt = 1113 : 1000 lösten sich bey einer Temperatur von 13° (nach Reaumur) von dieser noch mit Kohlensäure getränkten und an der Luft stark getrockneten Erde 17 Grane auf.

Vier und zwanzigster Versuch.

Ein Stück reines weißes Papier in diese (23ster Vers.) Auflösung getaucht, getrocknet und nun am Lichte angezündet, brannte mit seiner gewöhnlichen Flamme; also zeigt die Erde einen deutlichen Unterschied von Kalk-, Stronthian-, Schwer- und Bittererde.

Fünf und zwanzigster Versuch.

Als diese Auflösung (23ster Vers.) im warmen Sande bis zu einer gewissen Dicke abgeraucht war, schoß sie in der Kälte zu Krystallen an, deren Gestalt

stalt aber, da sie sehr klein und dicht auf einander gehäuft waren, nicht näher bestimmt werden konnte; sie schmeckten übrigen eben so, wie die flüssige Auflösung (21ster Vers.).

Sechs und zwanzigster Versuch.

Die Auflösung der Erde in Schwefelsäure (21ster Vers.) erlitt von sogenannter Blutlauge und Galläpfeltinktur keine sichtbare Veränderung; die Auflösung von arsenikalischer Schwefelleber schlug zwar einen starken Satz dar'us zu Boden, aber keinen gefärbten; die Erde scheint also nicht metallischer Art zu seyn.

Sieben und zwanzigster Versuch.

Auch die Auflösung von gesättigtem kleesaurem Kali in Wasser bewirkte in dieser Auflösung nur eine schwache kaum merkliche Trübung; die Kleesäure scheint also zu dieser Erde keine so starke Anziehung zu äußern, oder kein in Wasser so schwer auflösliches Salz damit zu bilden, als mit andern Erden.

Acht und zwanzigster Versuch.

Auch ein Stückchen Zink brachte in dieser Auflösung (26ster Vers.) keine Fällung zuwege; sie ist also von der Alaunerde verschieden.

Neun und zwanzigster Versuch.

Wohl aber bewirkt in dieser Auflösung (26ster Vers.) ätzender Salmiakgeist eine starke Fällung; die

die Feuchtigkeit, welche über dem hier erhaltenen Bodensatze stand, trübte sich, nachdem sie klar abgegossen war, auf Zugießen von Kochsalzsäure nicht im geringsten; so hatte also dieser Salmiakgeist nichts aufgelöst, was (11ter und 16ter Vers.) kohlensaurer so leicht thut; in beyderley Rücksichten weicht diese Erde sehr von Kalkerde ab.

Dreyßigster Versuch.

Auch kohlensaures Kali schlug die Erde zwar aus der Schwefelsäure (26ster Vers.) doch unvollkommen nieder; denn als ich die Flüssigkeit, die über dem dabey erhaltenen Bodensatze stand, nachdem sie vollkommen hell geworden war, abgegossen hatte und mit Kochsalzsäure sättigte, setzte sie einige Flocken ab; sollten vielleicht die kohlensauren feuerfesten Laugensalze, wenigstens einige, auflösende Kraft auf diese Erde äußern?

Ein und dreyßigster Versuch.

Die Auflösung der Erde in Schwefelsäure (26ster Vers.) wurde in einer Tasse von Porcellain in warmem Sande abgeraucht und in die Kälte gesetzt; allein auch nach 2 Tagen waren noch keine Krystallen angeschossen; sie wurde daher noch stärker abgeraucht, und setzte nun nach mehrern Tagen in der Kälte am Boden eine starke Salzrinde ab, an welcher man die einzelnen Krystallen nach ihrer Gestalt und Umriß nicht deutlich unterscheiden konnte.

Zwey

Zwey und dreyßigster Versuch.

Diese schwefelsaure Erde in fester Gestalt (31ster Vers.) hatte sich nach 24 Stunden an der Luft noch ganz trocken erhalten, und löste sich bey einer Temperatur von 11° (nach Reaumur) sehr leicht in noch einmal so vielem abgezogenem Wasser auf; also zwar nicht so leicht, als Bittersalz, aber leichter als Alaun und alle andere schwefelsaure Erden.

Drey und dreyßigster Versuch.

Eben diese schwefelsaure Erde in fester Gestalt (32ster Vers.) wurde im Platinatiegel eine halbe Stunde lang recht durchgeglüht; was zurückblieb, theilte, als ich es nach dem Erkalten damit kochte, dem abgezogenen Wasser keinen merklichen Geschmack mit; als ich das Wasser klar abgegossen hatte, und nun in Wasser aufgelöstes kohlensaures Natron eintröpfelte, fielen einige, doch sehr wenige, Flocken daraus nieder; es war also nur ein sehr geringer Theil des Salzes unzersetzt geblieben, und so in das Wasser übergegangen, und auch dieser würde höchst wahrscheinlich durch ein länger anhaltendes Glühen vollends zersetzt worden seyn. Darin kommt also diese Erde der Alaunerde gleich, weicht aber von den übrigen ab, welche die Schwefelsäure fester an sich halten.

Vier und dreyßigster Versuch.

Als ich eben diese durch kohlensaures Kali aus Schwefelsäure gefällte und sorgfältig ausgewaschene und getrocknete Erde, so lange sich noch etwas davon aufzulösen schien, in gesättigte Auflösungen des Eisens durch Schwefelsäure, des Kupfers und Zinks durch Salpetersäure warf, war den darauf folgenden Tag aus der ersten ein bläulichgrüner, aus der dritten ein weißlicher Satz, der aber den darauf folgenden Tag meist wieder verschwunden war, und aus der zweyten ein blaßgrüner, über welchem noch ein blaßbläuliches Wölkchen schwebte, zu Boden gefallen. Darin weicht also diese Erde wieder von der Alaunerde ab.

Fünf und dreyßigster Versuch.

Aus der Auflösung des Silbers in Salpetersäure und des Zinns in Königswasser schlug diese (34ster Vers.) Erde nur wenige bräunliche Flocken; aus der Auflösung des Braunsteins in Kochsalzsäure einen bläulichgrauen Bodensatz nieder.

Sechs und dreyßigster Versuch.

Aus der Auflösung des Wismuths und Bleys in Salpetersäure hatte diese Erde einen starken weissen Satz niedergeschlagen, der seine weiße Farbe auch noch nach einigen Wochen beybehalten hatte. *)

II.

*) Während des Drucks dieser Abhandlung erhielt ich vom Hrn. Prof. Schaub in Cassel auch eine Unter-

II.

Chemische Untersuchung einer bisher noch ganz unbekannten salinischen Mineral-Substanz aus Cornwallis. *)

Von Hrn. Dr. Schaub,
Professor der Chemie zu Cassel.

---

§. 3.
Vollständige Zerlegung.

300 Gran wurden fein zerrieben und in einen Porcellain-Tiegel aufs Feuer gebracht; die Masse fing an nach einigen Minuten zu zerfließen, und sich unvollkommen in seinem eignen Krystallisations-wasser aufzulösen, wobey es sich aufblähete und zuletzt in eine trockne schlackenähnliche feste Masse verwandelte; sie wurde wieder gepülvert und einer solchen Hitze ausgesetzt, wobey sich alle Wassertheilchen verflüchtigten, das Mittelsalz aber nicht zersetzt und seine Vitriolsäure ausgetrieben wurde. Es blieb ein graulichweißes Pulver zurück, was noch $160\frac{1}{2}$ Gran wog, hatte also $139\frac{1}{2} = 46\frac{5}{12}$ Procent verlohren, welcher Verlust im Wasser bestand.

§. 4.

tersuchung des blauen sibirischen Berylls, die ich, da sie etwas anders als gegenwärtige geleitet ist, auch etwas verschiedene Resultate giebt, im nächsten Hefte mitzutheilen nicht verfehlen werde. C.

*) S. chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 25.

§. 4.

Diese $160\frac{1}{2}$ Gran wurden mit ohngefähr gleich vielem Wasser übergossen; die ersten Tropfen waren unter einem zischenden Geräusche schnell verschluckt, und, wie ich das übrige Wasser hinzugoß, was gleichfalls größtentheils sehr schnell eingesogen wurde, erhitzte sich das Gemisch so sehr, daß ein Reaumur. Thermometer nahe an 50° stieg. *) Es wurde jetzt noch mehr Wasser hinzugegossen, worin sich das Salz bis auf einen sehr geringen Rückstand völlig auflöste; es wurde auf den warmen Sand meines Stubenofens gebracht und etwas digerirt, wobey sich der unaufgelöste Rückstand als ein brauner lockerer Niederschlag sich absonderte.

§. 5.

Die Auflösung wurde filtrirt, der Rückstand und das Filtrum völlig ausgesüßt, das Aussüßwasser zu dem übrigen Filtrat gebracht, der Rückstand getrocknet und geglüht, wobey er eine röthliche Farbe

*) Diese Erscheinung erinnerte mich wieder an einen vor ohngefähr drey Jahren mit dem Herrn Hofrath Mönch zu Marburg geführten Briefwechsel, der unter andern auch die Aetzbarkeit des Kali's und anderer Aetzmittel betraf, und worin ich behauptete, daß das Aetzen der Laugensalze, des Höllensteins u. s. w. blos dem Wärmestoffe zuzuschreiben sey, — der in dem Augenblicke frey wurde, wo das Aetzmittel die Feuchtigkeit in fester Gestalt verschluckte. Welche Meynung sich im gegenwärtigen Falle wieder bestätigte. S.

Farbe annahm und 2½ Grane wog, der aus 4 Theilen Kieselerde und einem Theil Eisenoxyd bestand, und als zufälliges Gemengtheil zu betrachten ist.

§. 6.

Die filtrirte Flüssigkeit (§. 5.) wurde erhitzt und mit einer heißen Auflösung von kohlensaurem, völlig gereinigtem, Kali so lange versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte, und das blausaure Kali in der durchgeseiheten Lauge keine Trübung mehr verursachte; die Fällung mit dem kohlensauren Kali geschahe deshalb mit der möglichsten Vorsicht, um alles zu fällen, aber auch kein überflüssiges Kali zuzusetzen. Es wurde alles eine Zeitlang auf dem Ofen erhitzt, wobey die Kohlensäure unter starkem Aufbrausen und Umrühren entwich, der Niederschlag sich setzte und die Flüssigkeit hellte. Man brachte alles aufs Filtrum; der Rückstand wurde mit kochendem Wasser ausgesüßt, gesammlet, getrocknet und geglüht: er wog 93½ Gran und hatte eine umbrabraune Farbe.

§. 7.

Die im vorigen Versuche (§. 6.) erhaltene neutralsalzige Lauge sammt dem Aussüße-Wasser wurde in einer porcellainenen Schaale bis zum Krystallisationspunkte abgeraucht, krystallisirt, die übrige Lauge abermals verdampft und krystallisirt; alle erhaltenen Salzkrystallen wurden auf Löschpapier

pier getrocknet und gewogen; ich erhielt so 162 Grane, welche reines schwefelsaures Kali waren. Ohngefähr etwas über ein Gran dieses Salzes blieb zurück, der die Feuchtigkeit anzog, womit ich die im Vers. o) angezeigte Spur von Salzsäure suchte, die aber in der Rechnung kaum Erwähnung verdient. Da nun 100 Theile crystallisirtes schwefelsaures Kali 42 Theile Kali, 8 Theile Wasser und 40 Theile Schwefelsäure enthalten, so werden diese 162 Gran schwefelsaures Kali, die ich im gegenwärtigen Versuche erhielt = $64\frac{4}{5}$ Gran Schwefelsäure enthalten, die in Rechnung zu bringen sind.

§. 8.

Der ausgeglühete, $93\frac{1}{2}$ Gran schwere, Niederschlag wurde in reiner Schwefelsäure durch Zusatz von etwas Zucker aufgelöst, die Auflösung mit reinem oder ätzendem Ammoniak zersetzt und alles weiß niedergeschlagen, und mit so vielem Ammoniak wieder übersetzt, daß alles Zinkoxyd sammt dem geringen Kupferoxyd-Antheil wieder aufgelöst wurde; die Mischung wurde eine kurze Zeit auf dem Ofen erwärmt, wobey sich das Magnesiumoxyd völlig ausschied und in Gestalt eines braunen Niederschlages sich zu Boden setzte. Ich brachte alles noch warm aufs Filtrum, übergoß den Rückstand noch mit etwas flüssigem Ammoniak und süßte das Ganze mit kochendem Wasser vollkommen aus; der gesammelte und getrocknete braune Niederschlag wog 16 Gran; er wurde eine Zeitlang durchgeglüht,

glüht, wo er noch 3 Gran verlor und 13 Gran zurückblieben, die sich nach den angestellten Prüfungen als völlig reines und eisenfreyes Magnesiumoxyd verhielten.

§. 9.

Sämmtliche Flüssigkeit (§. 8.), welche das Zinkoxyd sammt dem Kupferantheil enthielt, wurde nun mit Kali vermischt und bis zur Trockne abgeraucht, um alles Ammoniak zu verflüchtigen; der Rückstand wurde mit Wasser vermischt, und so weit mit Schwefelsäure versetzt, bis diese etwas prädominirte, und die Flüssigkeit wieder durchsichtig wurde. Jetzt wurde alles aufgelöste Metalloxyd mit kohlensaurem Natron gefällt, aufs Filtrum gebracht, getrocknet, gesammlet und durchgeglühet; er war weiß von Farbe, kaum merklich ins Gelbliche schielend, wog 79 Gran. Hier war also ein Verlust von einem halben Grane, der jedoch, wie das Gewicht des wieder getrockneten Filtrums zeigte, demselben noch anhieng und nicht so rein abgesondert werden konnte, aber doch mit in Rechnung zu setzen ist.

§. 10.

Zur Absonderung des noch mit jenen 79 Gran verbundenen Kupferoxyds *) wurde das Ganze wie-

*) Das Kupferoxyd hätte ich zwar im ersten Versuche mit Eisen niederschlagen können, wodurch ich mir diese

wieder in hinreichender Schwefelsäure aufgelöst, bis zur Trockne abgedampft, in Wasser aufgelöst, die Mischung erwärmt und mit einigen blanken Stahlfedern alles Kupfer daraus abgesondert, das an das Eisen sich etwas fest angelegt hatte, mit Ammoniak abgewaschen, alsdann mit etwas Salzsäure versetzt und mit blausaurem Kali gefällt; das ausgeglühete und von der Blausäure befreyte Kupferoxyd wog nicht mehr als 3 Gran.

§. 11.

Aus der vom Kupfer befreyten schwefelsauren Zinkauflösung wurde das Zinkoxyd mit kupfersaurem Natron abgeschieden, ausgesüßt, getrocknet und geglüht; er wog (nach Abzug des im Versuch 10. hinzugekommenen 2 Gran Eisenoxyds) $70\frac{1}{2}$ Gran; rechnet man nun dazu den im Vers. 9. am Filtrum hängenden halben Gran, so sind überhaupt 77 Gran Zinkoxyd in 300 Gran zu berechnen.

Die Reduktion dieses Zinkoxyds habe ich nicht versucht, da sie ohnehin im Kleinen nur mit vielen Schwierigkeiten anzustellen ist, und ich sie übrigens auch

diese nochmalige Wiederauflösung des Oxyds erspart hätte; da ich aber dann mit dem Eisen das abzuscheidende Magnesium verunreinigt und durch das Eisen zugleich auch einen Theil niedergefällt haben würde, wie mich die Erfahrung gelehrt hat, so wählte ich lieber ein etwas umständlicheres und richtigeres Verfahren, um ein untrügliches Resultat zu erhalten. S.

auch nicht für nöthig halte, da durch gegenwärtige Analyse die Eigenschaft und Bestandtheile des Ganzen hinlänglich erforscht und bestätigt sind.

Zufällige Gemengtheile.	300 Gran enthalten also			
	Kieselerde	2	Gran.	§. 5.
	Eisenoxyd	$\frac{1}{2}$	—	§. 5.
	Zinkoxyd	77	—	§. 11.
	Magnesiumoxd	13	—	§. 8.
	Kupferoxyd	3	—	§. 10.
	Schwefelsäure	$64\frac{4}{5}$	—	§. 7.
	Kryst. Wasser	$139\frac{1}{2}$	—	§. 1.
	Verlust	$\frac{1}{5}$	—	
		300.		

100 Gran enthalten

Kieselerde — —	0,00666
Eisenoxyd — —	0,00166
Zinkoxyd — —	0,25666
Magnesiumoxyd —	0,04333
Kupferoxyd — —	0,01000
Schwefelsäure —	0,21600
Kryst. Wasser — —	0,46500
Verlust —	0,00069
	1,00000

Bemerkungen.

Man dürfte mir vielleicht den Vorwurf machen, daß ich das Magnesiumoxyd hätte gleich entdecken kön-

können, wenn ich mich gleich bey den vorläufigen Versuchen des reinen oder kaustischen Ammoniaks bedient hätte! Vielleicht würde ich das auf diese Art früher entdeckt haben, wenn ich unter gedachten Umständen die Gegenwart desselben hätte vermuthen können. — Dennoch würde ich den Versuch mit dem kaustischen Ammoniak gleich mit den übrigen gemacht haben, wenn mein Vorrath davon nicht kurz vorher bey einer andern Gelegenheit zu Ende gegangen wäre, weshalb ich mir es erst wieder bereiten mußte. Ich habe daher auch gar keinen Anstand gefunden, mein ganzes Verfahren, wie es ist und war, niederzuschreiben, das vielleicht in mehrerer Hinsicht von Nutzen ist. Vorwürfe mache ich mir deshalb nicht und befürchte sie auch nicht vom Kenner. — Der bloße Theoretiker müßte es denn seyn, der nicht anders als auf dem Papiere mit Feder ꝛc. zu experimentiren gewohnt ist! Der geübteste Analytiker stößt während seinen Untersuchungen oft auf unerwartete Erscheinungen. Genug, wenn sie ihn nicht irre leiten, mag er immerhin zuweilen durch kleine Umwege erst zur Wahrheit gelangen, wenn er sie nur nicht verfehlt!

Uebrigens dürfte die Entdeckung dieses natürlichen Zinkvitriols, in so fern er sich häufig findet, dem Eigenthümer (der Hr. Hawkins in London seyn soll) von nicht geringem Nutzen seyn, indem der Zinkvitriol ein so gangbares Handelsprodukt ist, und dieser, blos in Wasser aufgelöst, allen-

lenfalls durch metallischen Zink oder auf eine andre Art vom Braunstein und Kupfer leicht zu befreyen ist, und dann durch bloße Krystallisation als der reinste Zinkvitriol dargestellt werden kann.

III.

Ueber den Einfluß einiger unbeachteten Umstände bey der Wirkung der Wahlverwandtschaften.

Vom B. Berthollet. *)

Bekanntlich kann die Chemie, als Wissenschaft, nicht für vollständig erklärt werden, bis wir eine Tabelle von allen Graden der Verwandtschaft von jeder Substanz mit jeder andern unter allen gegebenen Umständen besitzen. Die vorzüglichste Schwierigkeit bey der Bildung einer solchen Tafel entspringt daher, daß die Verwandtschaft nicht unter allen Um-

*) Diesen kurzen Auszug einer wichtigen und umständlichen Abhandlung des B Berthollets, den mir Hr. D** in Paris in einem Briefe gefälligst mittheilte, habe ich hier vorläufig bekannt zu machen um so mehr für rathsam gehalten, weil mehrere dieser Bemerkungen einigen in dem nächsten Aufsatze von mir anzugebenden Sätzen kein unbedeutendes Gewicht zu geben scheinen. C.

Umständen dieselbe Ordnung befolgt. Bekanntlich findet diese Abwechselung vorzüglich bey den verschiedenen Graden der Hitze Statt: allein hier treten auch wieder von den Scheidekünstlern bisher nicht beachtete Ursachen ein.

Berthollet hat dem National-Institute ein weitläuftiges Werk vorgelegt, wovon er schon einen Theil dem Aegyptischen Institute mittheilte. Bey der Aufzählung der Ursachen, welche bey der Verwandtschaft der Körper wirken, ist die erste die verhältnißmäßige Beschaffenheit eines jeden, in Berührung mit einander gebrachten, Körpers; allein die Verwandtschaften wirken nicht, als absolute Kräfte, durch welche eine verbundene Substanz von einer andern durchaus getrennt werden müßte, sondern in allen Zusammensetzungen und Zerlegungen der Wahrverwandtschaft erfolgt eine Theilung des Gegenstandes der Zusammensetzung zwischen den Substanzen, deren Wirkungen entgegengesetzt sind *), nicht blos nach der Stärke der Verwandtschaft, sondern auch nach der Menge der Bestandtheile, welche wir-

*) So zersetzt das reine Kali nur einen Theil des Schwerspaths; ein Theil desselben, und ein Theil des Kali's bleiben unverändert. Aehnliche Erscheinungen zeigen sich, bey vitriolsaurem Kali und Kalk, bey zuckersaurem Kalke und Pottasche, bey diesem Kalke und Salpetersäure, bey phosphorsaurem Kalke und Kali, und eben demselben und Vitriolsäure, bey Kali und kohlensaurem Kalke, bey Natron und vitriolsaurem Kali.

wirken. Denn eine Substanz, die gänzlich unthätig bleibt, wenn sie in eine Mischung in keiner größern Menge als die andern Bestandtheile kommt, erhält eine sehr kraftvolle Thätigkeit, wenn ihre Menge vermehrt wird. Es erhält hieraus den Anschein, daß die verschiedenen Theile einer jeden Substanz ihre Kräfte vereinigen, um den Widerstand zu überwältigen, welcher ihnen entgegengesetzt wird.

Eine andre dieser Ursachen ist die Kraft des Zusammenhangs (in einem höhern oder geringern Grade) von einer der einfachen oder zusammengesetzten Substanzen, ihre Unauflöslichkeit, ihre Krystallisationsneigung und ihre verschiedene Eigenschwere. Diese Eigenschaften vermehren den Widerstand gegen die Veränderung, welche die Gesetze der Verwandtschaft zu bewirken streben.

Eine dritte Ursache ist die Elasticität, die die Neigung zu Verbindungen vermindert. So wirkt jede Substanz, z. B. Sauerstoff, mit unvergleichbar größerer Stärke, wenn er in einer flüssigen Verbindung, als wenn er im elastischen Zustande ist. Hierher scheint auch die Hitze zu rechnen zu seyn. Wahrscheinlich beruht die Art, wie sie die Ordnung der Verwandtschaft zu andern Körpern ändert, auf der bewirkten Veränderung in ihrer verhältnißmäßigen Elasticität. Wenn daher zwey oder mehrere Substanzen bey ihrer Verbindung eine

ela=

elastische, feste und vielleicht unauflösliche Masse bilden, so muß ihre Wirkung zu dem endlichen Erfolge zwar nach der absoluten Kraft dieser Substanz in jener Verwandtschaft berechnet werden: allein es muß, für die Neigung des festen oder elastischen Zustandes, ihre Kraft des Zusammenhangs zu vermindern, einiger Abzug gemacht werden.

Durch diese unbeachteten Grundsätze ist B. Berthollet in den Stand gesetzt, eine Menge Thatsachen, die ohne Einstimmung, ja selbst im Widerspruche mit den bekannten Gesetzen standen, unter dieselben gehörig zu ordnen.

Bisher wurden z. B. die Verwandtschaften des größten Theils der zusammengesetzten Körper, als unabhängig von ihren Bestandtheilen, angesehen, weil die oben angegebenen Umstände niemals mit in Berechnung gezogen wurden. Allein Berthollet beweist deutlich, daß in einer Menge von Fällen die erstern von den letzten abhängen, und zeigt, wie von einer so kleinen Menge elementarischer Substanzen so manche Zusammensetzung gebildet werde, und wie daraus die unendlich abwechselnden Wirkungen entstehen, welche die Natur dem Scheidekünstler darbietet. — Dergleichen Erklärungen müssen dem philosophischen Naturkundiger Vergnügen machen, weil sie die Seele aus ihrer Verlegenheit setzen, welche dem menschlichen Stolze unausstehlich ist.

IV.

IV.

Herschel, über die doppelte Natur und Temperatur der Lichtstrahlen.

Da ich Ew. zc. neulich *) Dr. Herschel's wichtige Entdeckung über die Temperatur der Lichtstrahlen ganz früh, obgleich nur mit zwey Worten, angezeigt habe; so verfehle ich jetzt nicht, Ihnen eine etwas ausführlichere Nachricht zu ertheilen, welche auf den zwey Abhandlungen beruht, welche Hr. H. der Kön. Gesellschaft vorgelegt hat. Die Veranlassung zu seiner Entdeckung war das Bestreben, durch Versuche die beste Art auszumitteln, wie man durch große Telescope die Sonne beobachten könne. Er bediente sich dazu mancherley Verbindungen von verschiedentlich gefärbten Gläsern, das Bild der Sonne zu verdunkeln. Während ihres Gebrauchs bemerkte er, daß einige, welche wenig Licht durchließen, doch ein starkes Gefühl von Wärme erregten, während daß andere, welche das Licht frey durchließen, nur wenig Wärme bewirkten. Da nun in diesen verschiedenen Verbindungen von Gläsern das Bild der Sonne verschiedentlich gefärbt schien, so veranlaßte dieses die Vermuthung, daß die prismatischen Strahlen von einander in ihrer Kraft

*) (S. chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 340) aus einem Schreiben aus London dem Herausgeber gefälligst mitgetheilt.

Kraft zu erwärmen verschieden seyn möchten. Um dies auszufinden, wurde ein Sonnenstrahl durch das Prisma in sein gewöhnliches Farbenbild zerspalten, und die verschiedenen Strahlen mußten nach und nach geschwärzte Thermometer-Kugeln erwärmen. Aus diesen wiederholten, immer gleichförmig ausfallenden, Versuchen ergab sich, daß alle auf irgend einen Körper fallende, prismatische Strahlen die Temperatur erhöhen, aber daß ihre Wirkung umgekehrt ist, wie ihre Brechbarkeit: da die geringste Vermehrung durch den violetten und die größte durch den rothen Strahl bewirkt wird. Nimmt man die, durch den violetten Strahl bewirkte, Wärme als 1 an, so ist die des grünen $1\frac{1}{2}$, die des rothen $3\frac{1}{2}$.

Es blieb nun noch der wichtige Umstand zu untersuchen, ob die erleuchtende Kraft der prismatischen Strahlen in gleichem Verhältnisse mit ihrer erwärmenden Kraft stünden. Eine Menge sehr wohl mit einander übereinstimmender Versuche ergab das Resultat, daß das Maximum der Erleuchtung zwischen dem hellsten Gelb und dem blassesten Grün liege, daß die rothen Strahlen weniger Licht geben, als die pommeranzenfarbigen, und diese weniger, als die gelben; daß die grünen beynahe so hellglänzend sind, als die gelben; daß die blauen den rothen gleich zu schätzen, die indigofarbigen weit schwächer, als die blauen, und die violetten weit schwächer, als

alle

alle andere sind. Da also die Hitze sowohl als das Licht der Sonnenstrahlen, sich als brechbar bewiesen hatten, die Stelle der stärksten Erleuchtung um die Mitte des Farbenbildes war, die der stärksten Erwärmung aber vom Violetten an bis zum Rothen sich immer erhöhete; so bot sich natürlich die Frage dar, ob die erwärmenden Strahlen nicht in so weit von denen des Lichts durch ihre verschiedenen Grade von Brechbarkeit abgesondert werden könnten; daß einige derselben wirklich etwas über das Farbenbild jenseits des rothen Endes fallen möchten. In dieser Absicht wurde das durch ein Prisma bewirkte Farbenbild, in einer Weite von 52″ (distant) auf eine mit weißem Papiere überklebte Fläche geworfen, und man fand, daß Strahlen, die nicht erleuchteten, in der Entfernung von $\frac{1}{2}$″ über der äußern Grenze der rothen Farbe in 10 Minuten das Thermometer $6\frac{1}{2}°$ steigen machten, daß sie 1″ über dem rothen Strahle eine Hitze von $5\frac{1}{2}°$, und $1\frac{1}{2}$″ über dem rothen eine Hitze von $3\frac{1}{2}°$ in eben den 10 Minuten bewirkten. Auf der entgegengesetzten Seite des Farbenbildes bemerkte man keine Wärme jenseits der Grenzen des violetten Strahls. Da in diesen Versuchen die Grenzen der Erwärmung sich über die der Erleuchtung auf dem rothen Ende erstreckten; so wurde es wichtig, die Stelle der größten Erwärmung ausfindig zu machen. Dies Maximum von Hitze zeigte nach Versuchen sich $\frac{1}{2}$″ ohngefähr von der Grenze der rothen Farbe entfernt, und die Wärme von 1″ war gleich der Wärme von

 der

der Mitte der rothen Farbe selbst. Die Grenzen des erwärmenden Kreises liegen also zwischen dem äußersten Ende der violetten und einem unbestimmten Punkte, wenigstens $1\frac{1}{2}''$ hinter der rothen Farbe. Aus den obigen sehr wichtigen Thatsachen ergiebt es sich, daß es aus der Sonne kommende Strahlen giebt, die weniger brechbar sind, als irgend einige, die auf den Sinn des Sehens wirken: aber diese unsichtbaren Sonnenstrahlen übertreffen die sichtbaren wahrscheinlich in der Menge, und wenn wir diejenigen Strahlen Licht nennen, welche die Gegenstände erleuchten, und strahlende Hitze diejenigen, welche die Körper erwärmen; so möchte es die Frage seyn, ob Licht wesentlich verschieden von Hitze sey.

V.

Ueber eine verbesserte Zucker-Bereitung in Guadeloupe.

Von B. Happel la Chenaye. *)

Meine Untersuchungen haben mich bereits dahin gebracht, beständig aus derselben Menge von Zukker-

*) In einem Briefe an B. Fourcroy. Annal. de Chimie T. XXXIV, p. 90.

kerrohr mehr Zucker, als nach dem gewöhnlichen Verfahren zu erhalten. Mein Zucker ist unendlich viel schöner und reiner, und mein neues Verfahren bietet keine Schwierigkeiten dar, welche dem alten allgemein angenommenen Verfahren entgegen stehen. Ich ändre nichts in der Anlage der Manufakturen: mein Handgriff vereinfacht die Arbeit der beym Zuckersieden angestellten Schwarzen.

Nach dem gerichtlichen Certificate des Canton-Commissairs Bresseau *) unterscheidet sich mein Zucker von dem, von den Schwarzen in derselben Decade, und mit demselben Zuckerrohre bereiteten

im Gewichte um	—	$\frac{1}{6}$
in der Güte =	—	$\frac{1}{6}$
im Preise =	—	$\frac{1}{3}$

Außerdem könne man ihn, 5 Tage nach seiner Bereitung, ohne Furcht von Abgange, in alle Theile der Welt verschicken.

Meinem Bedünken nach kann man die Zucker nur in zwey Rücksichten und zwar folgender Weise vergleichen. Von demselben Zuckerrohre wurden erhalten

durch Happel, dem		durch die Raffineurs,	
Gewichte nach,	12	dem Gew. nach	10
dem Preise nach	45	dem Preise nach	30
$12 \times 45 = 540$		$10 \times 30 = 300$	

Also

*) Dieses findet sich förmlich im Original.

Also verhält sich das Produkt von Happel zu dem der Raffineurs :: 540 : 300 oder :: 27 : 15 oder :: 9 : 5. Wenn dieser Erfolg meine Erwartung übertraf, so ist der in Rücksicht auf Rum, nicht weniger auffallend: man erhält von demselben Syrup $\frac{1}{3}$ mehr und noch darüber. — Ich verspare aufs künftige die Nachrichten vom Baue des Zuckerrohrs und von einem von mir dazu erfundenen Pfluge. Außerdem habe ich auch die Physiologie und Anatomie unsers Rohrs so emsig studiert, daß ich entdeckt habe, wie die Flüssigkeiten in diesen Pflanzen ihren Umlauf verrichten.

VI.

Ueber die Frage, warum sich einige Metallkalke durch bloße Glühehitze herstellen lassen, andere nicht.

Vom Bergrath von Crell.

Es ist eine bekannte, aber sehr merkwürdige, Erscheinung, daß die sogenannten edlen Metalle, welche bey ihrer Auflösung Salpetergas von sich geben, und nach der Einsaugung von vieler brennbaren Luft sich wieder herstellen lassen, auch ohne den min-

mindesten Zusatz, aus ihrer Kalkgestalt durch bloße Glühehitze wieder als Metall hervorgehen. Bey dem Nachforschen über die Ursach dieser Erscheinung wird man natürlich auf die gerade entgegengesetzte Thatsache geleitet; daß nemlich alle übrigen Metalle im Kalkzustande nicht durch bloßes Glühen wieder hergestellt werden können.

Die neuere Chemie findet den Grund jener Erscheinung in der geringen Verwandtschaft der edlen Metalle zum Sauerstoffe, nach welcher sie ihn bey höherer Temperatur schon wieder fahren lassen; und umgekehrt, in der sehr starken Verbindung der übrigen Metalle mit ihm, welche nur durch Zutritt einer doppelten Verwandtschaft wieder aufgehoben werden kann.

Die phlogistische Chemie glaubt die Nothwendigkeit des Zusatzes brennbarer Stoffe zur Herstellung der mehrsten Metalle deshalb annehmen zu müssen, weil man Gründe zu haben glaubt, (die noch neuerlich Dr. Priestley [chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 316.] vortrug), die Metalle für zusammengesetzt anzusehen, und den Brennstoff für den zweyten nothwendigen Bestandtheil derselben zu halten, der ihnen den Metallglanz und den Zusammenhang ertheilt. Aber eben diese Behauptung sieht man gegenseitig just als einen derjenigen Sätze an, die den innern Stoff des Verderbens des phlogistischen Systems in sich enthalten, weil jene sogenannten edlen

len Metalle dem Augenscheine nach, keines Brennstoffs bedürften, da sie ohne allen Zusatz irgend einer Art durch bloße Glühehitze hergestellt werden, und also einfach seyn mußten.

Wenn eine so offenbare Thatsache einem Systeme wirklich entgegen steht, so wird der Unbefangene es nicht annehmen, da es das nicht leistet, wozu Systeme nur allein dienen sollen. Ehe also nur von der Annahme des phlogistischen Systems überhaupt die Rede seyn kann, ist vorher erst die Frage auszumachen (the previous question), ob diese Herstellung der Metallkalke durch bloßes Feuer mit dem Satze vereinbar sey, daß eines jeden Metalles nothwendiger Bestandtheil Brennstoff seyn solle?

Der einzige Ausweg, der hier übrig bleibt, ist freylich nur der, daß das Feuer diesen Brennstoff den Metallen zuführe. Mich irret das nicht, daß man, mit mehrerm oder minderm Aufwande von Witze, die Unstatthaftigkeit der Angabe dargethan haben will, daß aus den verbrennenden Stoffen, durch die Poren der, Metall enthaltenden, Gefäße, (selbst durch die gläsernen, die sonst alles ab- und zurückhalten), hindurch, die brennbare Luft oder ein andrer Ausfluß aus den entzündeten Körpern, sich einen Weg zu den Kalken bahne, und sich alsdann mit ihnen vereinige. Denn wenn ich ihnen auch alles zugestehe, was Wahres in ihren Sätzen ist,

ist; so werden sie mir selbst nicht absprechen, daß das Licht des glühenden Feuers, so wie alles Licht, die Körper sämmtlich durchdringen könne: und wie? wenn dieses bloße Licht die Stelle des feinsten Brennstoffs vertreten könnte?

Diese aufgeworfene Frage ist nicht bloße grundlose Vermuthung, sondern sie erlaubt Wahrscheinlichkeitsbeweise. Ich habe kürzlich (Annal. J. 1800. B. 2. S. 459. ff.) die Erscheinungen angeführt, aus welchen erhellet, daß das Licht einige solche Wirkungen, nur in längerer Zeit und schwächer, hervorbringt, als brennbare Körper, schneller und stärker. Bringen nun aber zwey Körper ähnliche Wirkungen hervor, so darf man nach aller gesunden Naturphilosophie schließen, daß sie in irgend einem Dritten, x, übereinkommen, welches ihnen gemeinschaftlich ist. Das Licht hat folglich etwas, x, in sich, welches sich auch in den brennbaren Körpern befindet. Daher kann das Licht in manchen Fällen als Stellvertreter des Brennstoffs, oder wohl selbst als die Grundlage desselben, angesehen werden; und wenn das Glühefeuer jenen Metallen dies gemeinsame x zuführt, so kann dieses die Reduktion bewirken, und es ist also nicht nothwendig, die Reduktion jener Metalle, als eine Ausnahme von der allgemeinen Erforderniß des Brennstoffs für sie, anzusehen.

Aber, wird man sagen, wenn dies Licht Brennstoff mit sich führt, der zur Herstellung einiger metal-

tallischer Kalke zulänglich ist; so würde daraus folgen, wenn man andere solche Kalke lange genug in Glühehitze erhielte, sie also mit Brennstoff sättigte, daß sie auch alle ohne Zusatz hergestellt werden könnten. Nun schließt man, nach üblicher philosophischer Weise von der Unrichtigkeit der letzten Behauptung auf die Unrichtigkeit des ersten Grundsatzes.

Wenn man die Bündigkeit dieses Schlusses nicht allgemeine Gültigkeit zugestehen will, so müssen sich Gründe auffinden lassen, warum dasjenige, was von den ersten gilt, nicht auf die letzten angewandt werden kann; und in dieser Rücksicht lege ich folgende Bemerkungen zur Prüfung vor.

Daß sich Gold-, Silber- und Quecksilberkalke, sonst aber keine Metallkalke, durch bloße Glühehitze herstellen lassen, läßt sich zwey Gründen zuschreiben: 1) Ihre geringe Neigung, den Sauerstoff anzuziehen (große Verwandtschaft zum Brennstoffe); 2) ihre geringe Kraft, den Sauerstoff zurückzuhalten. Die erste erhellet daraus, daß sie nicht vom Sauerstoffe in der Luft angegriffen werden (nicht rosten oder verwittern) und sich durch bloßes Feuer gar nicht, oder (wie das Quecksilber) höchst schwer, ansäuern (verkalken) lassen. Das Silber kann zwar anlaufen, aber nicht von der reinen Luft, nur von phlogistischen Ausdünstungen (des Sauerstoffs Antipoden), und es verliert sonst nichts von seinen metallischen Eigenschaften. — Seine geringe Kraft,

den

den Sauerstoff zurückzuhalten, ergiebt sich aus der heftigen und leicht bewirkbaren Verknallung und Verplatzung dieser drey Metalle, die durch die Neigung zur Trennung der luftartigen Stoffe von dem Metalle entspringt. — — Die Platina auch hierher zu rechnen, hat wohl wenig Bedenken, obwohl, den reinen Platinakalk völlig herzustellen, schwer genug halten muß, da die metallische Platina selbst sich so schwer schmelzen läßt. Bey der Sickingischen Methode bewirken die der Platina anhängenden Salze die Reduktion mit. Ob sich aus ihr ein Knallsalz bereiten lasse, steht noch dahin. — — Die übrigen Metalle haben beyde Eigenschaften (1. und 2.) nicht: das Bley ausgenommen, welchem die letzte zukommt, da es sowohl, als Mennige, viele Lebensluft durch Feuer und Säuren von sich giebt, und auch zu Knallbley bereitet werden kann. Beyde Eigenschaften bey den edlen Metallen lassen es einsehen, wie sie durch bloßes Feuer hergestellt werden können. Durch dieses wird nach und nach aller Sauerstoff weggejagt, und so kann das reine Metall, wenn es sonst Verwandtschaft zum Brennstoffe hat, das x aus dem Glühefeuer anziehen. Den andern Metallen (welche im Gegensatze eine große Neigung haben, den Sauerstoff anzuziehen) hängt auch eben dieser Sauerstoff so hartnäckig an, (wenn nemlich jeder nicht metallähnliche Zustand eines Metalls vom Sauerstoffe abhängen soll), daß er selbst unter dem glasartigen Schmelzen bey ihnen bleibt, und dadurch ihre Verwandt-

wandtschaft zum Brennstoffe (die, wenn sie eine haben, an sich schon schwach ist) noch mehr vermindert. Doch dieses und die Gründe, warum sie nicht durch bloßes Glühen und nur durch andere Mittel hergestellt werden, sind genauer anzugeben.

Ich glaube, wir können jetzt zwey Arten sogenannte metallische Oxyden oder Kalke annehmen: Die eine 1) wo sich mit den Metallen der Sauerstoff (Lebensluft) oder auch wohl die Kohlensäure vereinigt hat; die andre 2) von Hrrn. Westrumb und Priestley erwiesene, wo Wasser mit ihnen verbunden ist, und wovon der Braunstein, der Hammerschlag und die Zinkblumen die Beyspiele geben. Zu diesen beyden Arten sind daher auch diejenigen Kalke zu rechnen, die sich nicht durch bloßes Feuer reduciren lassen: bey diesen sind nun brennbares Gas und feste brennbare Körper erforderlich; oder genauer, Wasserstoffgas und Kohle: denn jeder feste brennbare Körper zersetzt sich in der Hitze zu brennbarem Gas und Kohle. Ich habe schon vorher bemerkt, daß die verkalkten unedlen Metalle deshalb nicht durch Glühehitze hergestellt werden, weil die Verwandtschaft zu groß ist, um das Metall ohne wirkende doppelte Verwandtschaft zu verlassen. Nach der phlogistischen Hypothese setze ich hinzu, daß wegen dieser starken Verwandtschaft zu diesem umhüllenden Sauerstoffe, die zu dem Brennstoffe, oder dem x im Lichte, 1) schon deshalb schwach ist, 2) ist dies x an sich schon im Lichte, bey dessen großer

Zart-

Zartheit, Elasticität und andern sehr bekannten Eigenschaften desselben, als ungemein verdünnert und rarefacirt anzunehmen; wo die Verwandtschaft zum x in diesem verdünnerten und elastischen Zustande (s. oben Berthollet S. 112.) nur schwach seyn *) und daher jene zum Sauerstoffe nicht überwiegen kann. Die Reducirmittel haben nicht allein jenes x in einem weit koncentrirten, auch wohl selbst sigirten Zustande in sich: sie heben aber auch noch andere Hindernisse der Vereinigung des x mit den Metallen, welche jetzt einzeln durchzugehen sind.

Die brennbare Luft wirkt auf die Kalke erster Art, 1) wegen der Verwandtschaft derselben oder vielmehr des x in ihr zum Sauerstoffe, die man für sehr beträchtlich annehmen kann, ohne zu einer erfolgenden Wassererzeugung genöthigt zu seyn; 2) wegen des Wassers, welches dies Gas (noch stärker wohl als die übrigen Gasarten) enthält, macht es es dem Sauerstoffe leichter, sich als Gas zu verflüchtigen, als ohne dies Wasser; durch Wasser scheidet sich nur allein die Luftsäure aus der natürlichen Schwererde, die brennbare Luft aus der geglüheten Kohle (durch zugesetzten Hammerschlag) und aus dem Eisen (durch Zinkblumen), die Lebensluft

*) Selbst ließe sich wohl annehmen, jene Kalke würden zum Theil vom Lichte wirklich reducirt, allein der schwachen Verwandtschaft wegen ließen sie das x bey fortdaurendem Feuer wieder fahren, wie in hohen Oefen mancher Eisenkalk hergestellt und hernach wieder verkalkt wird.

luft selbst aus dem Braunsteine, der sonst keine mehr gab *); 3) wirkt das, zur zu befriedigenden Verwandtschaft mit dem Sauerstoffe überschüssige, koncentrirtere x stärker auf das Metall, als das Licht, und kann nun diese Verwandtschaft zu dem Sauerstoffe ganz aufheben und überwiegen.

Die brennbare Luft wirkt auf die wasserhaltigen Kalke 1) dadurch, daß die brennbare Luft (das koncentrirte x mit gasartigem Wasser verbunden) größere Verwandtschaft zu dem Metalle hat, als bloßes figirtes Wasser, mit sehr verdünnertem, elastischem x, aus dem Feuer, gemengt; 2) scheint auch die Feinheit und Eindringlichkeit des brennbaren Gas's auf diese Kalke chemisch-mechanisch zu wirken, und jenes Wasser aus den Poren gleichsam herauszudrängen; 3) ist das x in dem Gas in weit größerer Menge vorhanden, als im Lichte, und die Menge ändert schon die Verwandtschaften (s. Berthollet a. a. O.)

Die Kohle wirkt auf 1) dadurch, daß sowohl der Sauerstoff als das Metall, auf das konkrete x noch stärker wirken, als auf das Gasartige, und so die Mitwirkung des Wassers im Gas, überwiegen kann; nicht zu gedenken, daß das x in der Kohle noch in größerer Menge vorhanden ist. — Bey 2) finden dieselben Gründe Statt; außerdem aber wird

*) Nach Hrn. von Hauch in Gren's Journal der Physik. B. 8. S. 27. ff.

wird das Wasser der Kalke von der Kohle stark angezogen, und kann hier lange fort so wirken, wie das Wasser des Hammerschlags, bey Woodhause, und solcher Gestalt den Kalk zur Wirkung auf das figirte x ganz fähig machen.

VII.

J. B. van Mons Kritik der Wiegleb-schen Abhandlung über die Verwandlung der Wasserdämpfe in Luft. *)

Aus dem Lateinischen im Auszuge übersetzt und mit Anmerkungen begleitet vom Hrn. Professor Wurzer in Bonn.

Die scharfsinnigen Versuche und die daraus gezogenen Schlüsse des Hrn. van Mons wollen wir, mit den eignen Worten des Verf., erzählen.

1ster Versuch.

Das Entweichen der Dämpfe durch die Wände der thönernen Röhren ist Mitursache, daß die Luft in den Pfeifenstiel eindringt. Wir sahen auch das deutlich, wenn wir den bekannten Versuch mit einer Pfeifenröhre, an der ein Krahn angebracht war,

*) S. chem. Ann. J. 1801. B. 1. S. 76.

war, anstellten. Sobald die Luft der Gefäße unter die Glocke gegangen, schlossen wir den Krahn und hoben dadurch die Verbindung der Dämpfe mit der Glocke ganz auf. In diesem Zustande mußten nothwendig entweder die Gefäße zerbrechen oder die Dämpfe durch die Röhre dringen. Das letztere geschah aber; denn der ganze Apparat blieb unversehrt, obschon das Wasser im Sieden blieb. *)

Wir glauben, daß auch darin ein Grund liege, warum die Wasserdämpfe durch die Wände der irdenen Röhren dringen: daß die Wärme nemlich in den eben entstehenden Dämpfen geringer sey als in denen, die schon einen Theil des Rohrs durchgiengen; dadurch läßt also die Elasticität dieses Dampfes nach; Luft mischt sich den Dämpfen bey, und so durchdringen sich Luft und Dämpfe wechselseitig. **)

Das=

*) Es ist hier noch ein dritter Fall möglich, nemlich der, daß die Luft — durch die Lutirung gegangen war. d. Uebers.

**) Da die Dämpfe in der erhitzten Röhre nothwendig eine große Elasticität besitzen und nach des Verfassers Meynung stets durch die Wände dringen; so kann die geringere Elasticität der entstehenden Dämpfe das Eindringen der Luft nicht verursachen. Dazu kommt noch, daß eben durch die große Federkraft der in der glühenden Röhre befindlichen Dämpfe die entstehenden Dämpfe heißer seyn müssen, wie gewöhnlich, weil durch den Druck, den die Dämpfe im Pfeifenstiele auch auf das kochende Was=

Damit das von Hrn. Wiegleb so oft hervorgebrachte Argument auf einmal über den Haufen geworfen werde: daß nemlich von dem Augenblicke, wo einmal das Eindringen der Luft in das Rohr angenommen würde, dies auch so lange fortdauren müsse, als der Apparat einige Wärme behalte, stellten wir folgenden Versuch an.

2ter Versuch.

In eine gläserne Retorte, die drey Pinten fassen konnte, wurde eine Tobackspfeife so angebracht, daß das Feuer unter dieser weggenommen werden konnte, ohne den Apparat zu verrücken. Die Retorte und Röhre wurden nun zugleich erhitzt, und die in ihnen enthaltene Luft gieng in die Glocke; sobald keine Luft mehr kam, wurde wieder die Röhre durch den Krahn geschlossen, unter dem Rohre und der Retorte das Feuer weggenommen, und so der Apparat abgekühlt. Nun erhitzte man die Retorte plötzlich, und jetzt erhielten wir eine weit größere Menge Luft, als das erste Mal. Wir wiederholten dies dreymal, und bekamen auf diese Art mehr als sechs Pinten Luft. Dieser Versuch beweist auf das augenscheinlichste das Durchdringen

Wasser in der Retorte ausüben, viel Wärme zu den neuen Dämpfen erfordert wird. — Zum Theil spricht auch das gegen diese Erklärung des Verfassers, was er selbst oben (in Betreff des leeren Raums) den holländischen Scheidekünstlern eingeworfen hat. d. Uebers.

gen der Luft und zugleich die Bedingungen, unter denen sie Statt hat. *)

Wenn etwas Luft verloren gegangen ist, so ist es die, welche durch eben den Weg in der Röhre herausgegangen war, als sie hereingekommen war. In einem dieser Versuche stieg das Wasser, nachdem der Krahn auf einmal geöffnet worden war, aus dem Wassergefäße in die Retorte; aber das beweist nichts gegen das Eindringen; daran war etwas Wärme Schuld, die der Apparat noch hatte. **)

3ter Versuch.

Der obige Versuch wurde wiederholt; aber gleich vom Anfange die Gemeinschaft der Tobacksröhre mit der Glocke durch Verschließung des Krahnes unterbrochen. Alle Luft, die die Retorte enthalten hatte, war durch das Pfeifenrohr gedrungen.

*) Daß Wiegleb in seinen 2ten Versuche, wenn das Wasser zu sieden aufhörte, keine Luft erhielt, ist sehr natürlich; denn da er nach dem Verwandeln des Wassers in Dämpfe die Hitze vermehrte, so konnte keine Luft mehr eindringen. d. Verf.

**) Vielleicht drang die Luft in den Apparat blos durch das Lutum, und in dem Falle, wo das Wasser in die Retorte stieg, war es vorzüglich gut angelegt. — Aber das alles bey Seite gesetzt: warum gieng die Luft beym Erwärmen nicht wieder da hinaus, wo sie beym Erkalten hineingekommen war? V. Mons erhielt aber sogar eine größere Menge Luft in der Glocke, als zuvor. d. Uebers.

gen. Sobald dies zu glühen anfieng, würde über die Röhre kaltes Wasser gegossen, über die Retorte ein nasses Tuch geschlagen und der Krahn geöffnet. Das Wasser aus dem Apparate trat nun schnell in die Retorte und füllte $\frac{2}{3}$ davon an, ob sie schon mit Geräusch zerbrach. Aus diesem Versuche erhellet, daß ein leerer Raum im Apparate entstanden war und Luft nach außen gedrungen sey. *)

4ter Versuch.

Um zu sehen, wie viel Wasser bey dem bekannten Versuche verloren würde, und was in Gas verwandelt werde, so haben wir Quecksilber statt Wasser vorgeschlagen. Aus $1\frac{1}{2}$ Unze Wasser erhielten wir kaum 3 Drachmen.

5ter Versuch.

Damit man beweisen könne, daß das im vorigen Versuche erhaltene Gas nicht durch Verwandlung des Wassers herrühre, sondern daß es blos vom Eindringen der äußern Luft herkomme, machten wir den Versuch in einem gläsernen Apparate, der aus einem Stücke bestand, und der dort, wo die horizontale Röhre sich beugt, um unter den pneumatischen Apparat zu gehen, mit einem Krahn ver-

*) Warum wurde hier aber der Apparat nicht ganz mit Wasser gefüllt? d. Uebers.

versehen war. Das Retörtchen enthielt eine Unze Wasser. Durch sogenannte Becker-Kohlen wurde die Röhre allmählig erwärmt, und unter dem Retörtchen eine Argandsche Lampe angezündet. Kaum war die Luft des Apparats unter die Klocke gegangen, als das Wasser in die Röhre zu steigen anfieng. Der Krahn wurde jetzt geschlossen, und man wartete nun, bis die Dämpfe in der Röhre in hinreichender Menge und genugsam verdichtet wären, um dem Eindringen des Wassers zu widerstehen; aber vergebens, denn nachdem der Krahn wieder geöffnet wurde, zerbrach das Wasser den Apparat mit großer Heftigkeit. *)

6ter, 7ter, 8ter Versuch.

In einem dieser Versuche brach die Röhre schon bey anfangender Erwärmung, im 2ten Versuche schmolz sie, sobald sie glühte; im 3ten wurde sie durch die Elasticität der Dämpfe zerbrochen.

9ter Versuch.

Um in diesem Versuche das Eindringen des Wassers zu verhüten, welches im 5ten Versuche die Erkältung der Wasserdämpfe verursacht hatte, wurde jetzt beschlossen, die entwickelten Gase über warmem Wasser aufzufangen. Zu diesem Zwecke wurde unter das Gefäß, das die Stelle der pneuma-

*) Vielleicht war hier die Röhre nicht erhitzt genug; in der Abhandlung steht nur: tubus lente calefactus.
d. Uebers.

matischen Wanne vertrat, ein wenig Feuer gemacht. Man schritt nun mit vieler Vorsicht zum Werke. Der Krahn wurde vierzehnmal geöffnet und nie eher geschlossen, bis keine Luft mehr erschien und die Röhre weiß glühte. Zwölf Stunden ließ man nun die ganze Vorrichtung erkalten; jetzt öffnete man den Krahn; das Wasser stürzte nun schnell in die Röhre und Retorte, und füllte sie ganz an (einige Zolle ausgenommen.) *)

Dieser Versuch beweist, daß keine Luft entstanden ist: und da der Apparat ganz blieb, so hat die Vermuthung nicht Statt, daß die entstandene Luft nach außen entwichen sey. Dieser Versuch erfordert sehr viel Geduld, und was auch Hr. Wiegleb sagen mag: wir behaupten, daß es niemanden gelingen würde, diesen glücklich zu beendigen, ohne die Anwendung des Krahnen und der größten Aufmerksamkeit. Die Ursache, warum

*) Warum denn aber: einige Zolle ausgenommen? Gesetzt aber auch, daß Wasserdämpfe in Berührung mit erhitztem Glase nie Luft geben: so folgt daraus eben so wenig, daß Wasser nie in Stickgas verwandelt werden könne, als es gegen die Zerlegung des Wassers durch Eisen beweist, weil dies nicht in goldenen oder silbernen Röhren geschehen kann. — Auf alle Fälle aber ist Hrn. Wiegleb's Hypothese, wodurch er das Nichterscheinen von Gas beym Durchdringen der Wasserdämpfe durch gläserne erklären wollte, durchaus unhaltbar.

d. Uebers.

um hier das Wasser so leicht in den Apparat dringt, besteht darin, daß die Erkältung, die die Dämpfe verdichtet, so groß ist, als die Kälte, die das Wasser in der Wanne hat. Die Luft hingegen, oder jede permanentelastische Flüssigkeit werde hiedurch nur in etwas dichter.

Hr. Wiegleb stützt sich sehr auf den Versuch, wo Hr. von Hauch, dieser nicht unbekannte Physiker, einige Wasserdämpfe über sehr erhitztes Braunsteinoxyd trieb, und so wiederholte Male eine große Menge Stickgas erhalten hatte. Wir wollen diesen Versuch etwas beleuchten.

10ter Versuch.

Wir befestigten eine gläserne Röhre an eine kleine Retorte, die etwas Wasser enthielt; an der Röhre war ein Krahn, wie in dem vorigen Versuche. Nachdem das Sauerstoffgas entwickelt war, den das Braunsteinoxyd durch den Wärmestoff hergab, und das Wasser kochte, wurde die Glocke gewechselt; nun entwickelte sich bey der ersten Entstehung der Dämpfe ein Gas, und dies dauerte so lange fort, als noch Wasser in der Retorte zurückgeblieben war. Nachdem diese Entwickelung aufhörte, ließ man die Vorrichtung erkalten.

Das erhaltene Gas fällte das Kalkwasser nicht; mit dem Salpetergas wurde es beträchtlich vermin-

mindert; dasselbe geschah durch den elektrischen Funken und den Phosphor, der in der Kugel des Guytonschen Eudiometers erhitzt war; diese beyden entzündeten es auch. Es bestand also aus Sauer- und Wasserstoffgas. *)

11ter Versuch.

Aus der Figur der Blasen und der Art der Entwickelung konnte man sehen, daß es zwey verschiedene Gase waren; die sich in der Glocke vermischten, wovon das eine sich erst dann entwickelte, als alles Wasser in Dampf verwandelt war. In diesem Versuche bezweckte man, jedes Gas allein zu erhalten; aber da wir beynahe das Ziel erreicht hatten, wurde der Krahn nicht schnell genug geschlossen, und so trat das Wasser in die Röhre, und sie sprang in Stücke.

12ter Versuch.

Der vorige Versuch wurde wiederholt, allein es war nicht genug, daß man das Gas, das sich zuletzt entwickelte, besonders erhielt. Wir wollten auch diese beyden Gase im Entwickeln trennen. Um diesen Zweck zu erhalten, wurde wechselsweise bald unter der Röhre, bald unter der Retorte das Feuer weggenommen. Die Glocke, worin wir das

*) Diese beyden Gasarten hätten sich also zugleich entwickelt? Man sehe die Note über den 12ten Versuch. d. Uebers.

das im ersten Falle erhaltene Gas auffiengen, bezeichneten wir mit A. Die, welche das im zweyten Falle erhaltene Gas enthielt, mit B. Dann fiengen wir auch das Gas auf, was sich nach der Verwandlung des Wassers in Dämpfe entwickelte, und bezeichneten diese Glocke mit C.

Das Gas A wurde langsam nur mit 1 bis 2 Blasen entwickelt, das Gas B häufig und schnell. Diese Versuche können nur mit sorgfältiger Regierung des Krahns gemacht werden.

Der Eudiometer zeigte, daß die Glocke B und C fast ganz reines Sauerstoffgas, und die Glocke A Wasserstoffgas enthielte. Nur sehr wenig Stickgas war dabey. Es ist sehr begreiflich, wie das zugieng: durch das Erkalten der Röhre säuert sich der Braunstein auf Kosten des Wassers. Wird im Gegentheil das Magnesiumoxyd nicht durch die Wasserdämpfe erkaltet, so giebt es einen Theil seines Sauerstoffs dem Wasserstoffe ab.

Es blieb uns nun zu erklären übrig, wie es gekommen war, daß im 11ten Versuche Sauer- und Wasserstoffgas fast zu derselben Zeit entwickelt wurden.

Zugleich ist das wohl nicht geschehen, daß ein Theil des Braunsteins Sauerstoff gab, der andere diesen Stoff vom Wasser nahm. Man muß an-

genblickliche Erkåltung annehmen, die durch weniger heiße Dåmpfe, als der Braunstein selbst war, entstand, und wo das Wasser zerlegt wurde. Damit man sich hievon überzeugen könnte, wurde folgender Versuch angestellt: *)

13ter

*) Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß der Braunstein des Verfassers fremde Stoffe, wie es immer mit dem Braunstein der Fall ist, enthielt, vielleicht Eisen? Und dann ist es sehr leicht einzusehen, wie das alles zugieng. Wurde das Feuer unter dem Braunstein weggenommen: so war die Hitze nicht groß genug Sauerstoffgas zu entwickeln; das Wasser aber wurde durch diese Körper zerlegt, aber doch auch in geringer Menge. Wurde das Wasser unter der Retorte weggenommen und der Braunstein im Gegentheil erhitzt: so mußte natürlich blos Sauerstoffgas entstehen, da zu wenig Dåmpfe erschienen, um die Entwickelung des Sauerstoffgas's zu hindern, oder — zu modificiren. Säuerten sich dann die mit Magnesiumoxyd verbundenen Stoffe auf Kosten des Sauerstoffgas's, so konnte man das an dem in die Glocke gehenden Gase nicht wahrnehmen; thaten sie es durch Zerlegung der Dåmpfe: so mußte durch das freywerdende Wasserstoffgas im Entstehen mit dem sich aus dem Braunsteine entbindenden Sauerstoffgase wieder Wasser werden — Ueberdem bemerkt der Verfasser doch auch, daß er etwas Stickgas erhalten habe. — B. M. fühlt, wie schwer es ihm ist, eine konsequente Erklärung des 11ten Versuchs zu geben. Er sagt: asserere nefas, haec duo simul contigisse — fingendae igitur refrigerationes momentaneae. — Sind wirklich Erkåltungen des Apparats theilweise während dem Processe geschehen: so kommen wir dar-

13ter Versuch.

Man nahm eine Röhre, die noch einmal so lang war, als die bisher gebrauchten, und legte den Braunstein in die Hälfte derselben, die in das Gefäß tauchte, das die Stelle der Wanne vertrat. Unter jede Hälfte der Röhre wurde Feuer angebracht; aber zuerst erhitzte man die, worin der Braunstein war, damit der Sauerstoff entweiche, der durch die Wärme davon frey würde; dann wurde der andere Theil der Röhre erhitzt und nun das Wasser zum Sieden gebracht. Es entwickelte sich nun etwas Wasserstoffgas. Jetzt nahm man unter dem leeren Theile das Feuer weg, und nun erschien ein wenig Sauerstoffgas; es versteht sich, daß die Entwickelung dieser bey dem Gase nur eine Zeitlang in einer gewissen Menge Statt gehabt hat. *)

Der Versuch, worauf Wiegleb sich so viel zugute that, würde also, wenn wir annehmen, der Hr. v. Hauch habe wirklich in luftdichten Gefäßen gearbeitet, ganz dahin zurückfallen, daß durch den Braunstein das Wasser zerlegt worden sey. Aber der berühmte Hr. v. Hauch ist ein fleißigerer und geübterer Experimentator, als daß man

darauf zurück, was wir eben gesagt haben. Geschah das nicht, dann ist das Resultat dieses Versuchs eben so schwer für Hrn. v. Mons zu erklären, als für die, die der gegentheiligen Meynung sind. d. Uebers.

*) Man sehe die obige Note. d. Uebers.

man annehmen könne, er habe Wasserstoffgas für Stickgas angesehen. Es ist sehr glaublich, daß er dies letztere Gas wirklich erhalten habe, aber daß es durch die Zwischenräume der Röhre hereingekommen sey, die nur aus schlechtem Porzellän gemacht war. *)

Um Hrn. Wiegleb zu zeigen, wie es zugeht, daß man kohlensaures Gas, mit Stickgas und etwas Sauerstoffgas vermischt, erhält, wenn glühende Kohlen die Tabackspfeife umgeben, und daß man atmosphärische Luft erhalte, wenn diese in einer gewissen Entfernung vom Feuer steht, und endlich, damit wir einen neuen Beweis von dem Durchdringen der Luft durch die Gefäße angeben könnten, dachten wir einen Versuch aus, wodurch es bewiesen wird, daß man das Gas erhält, in dessen Atmosphäre sich die Röhre befindet.

14ter Versuch.

Man machte dieselbe Vorrichtung, wie im 2ten Versuche, und in dem Augenblicke, als die Röh-

*) Wenn v. Mons wirklich Recht hat, wenn man unter den angeführten Umständen, bey diesem Versuche aus dem Braunstein, Sauerstoff und Wasserstoffgas entwickeln kann: so müßte offenbar daraus folgen, daß Hr. v. Hauch diese Gasarten nicht erkannt habe; denn gesetzt, es sey Stickgas durch seine Röhre gedrungen, nach welchen Gesetzen wäre denn aber alles Sauer- und Wasserstoffgas durch die Röhre entwichen? — In der Glocke müßte sich ein Gemisch aus allen dreyen vorgefunden haben. d. Uebers.

Röhre glühte und das Wasser zu sieden angefangen hatte, wurden zwey große Blasen über der Röhre ausgedrückt, die voll Kohlensäure waren. Die Gasentwickelung hörte etwas auf, indem das Gas das Feuer zum Theil auslöschte; aber nachdem wir die Kraft, womit wir die Blase drückten, ansehnlich vermehrten, so war dies Auslöschen des Feuers dem Eindringen der Luft selbst vortheilhaft. Die in der Glocke erhaltene Luft wurde mit Kalkwasser untersucht und als kohlensaures Gas befunden. *)

Jetzt blieb uns übrig, mit unwiderlegbaren Gründen zu beweisen, daß Wasserdämpfe eben so wenig durch Berührung der Wände einer Tabackspfeife, als durch die Berührung mit Glas in Gas verwandelt würden.

15ter, 16ter und 17ter Versuch.

Wir bogen ein langhalsigtes Scheidekölbchen durch Hülfe eines Blaserohrs in Gestalt einer Retorte, und befestigten an dieses eine Röhre mit einem Krahn. In den Hals legten wir Stücke einer Tabackspfeife, und machten diese Stelle glühend; dann wurde das Wasser zum Sieden gebracht; allein trotz aller Aufmerksamkeit gelang keiner dieser drey Versuche. Das Wasser stieg ins Gefäß und zer=

*) Also ein beträchtlich großer Druck und Verminderung der Wärme wurde erfordert! Ist das aber par casus?

zerbrach es. Wir mußten daher etwas anders ersinnen.

(Der Schluß folgt nächstens.)

VIII.

Erweis der Lehre vom Phlogiston und Widerlegung der Zusammensetzung des Wassers.

Vom Dr. Priestley.

Nebst einem Vorberichte und Anmerkungen vom BR. von Crell.

Ich war Anfangs Willens, aus Hrn. Dr. Priestley's schon bereits öfters angeführtem Werke nur einzelne Abschnitte herauszuheben und den Annalen einzuverleiben; allein jetzt habe ich meinen Entschluß geändert. Theils findet sich in der That nur wenig, das mir nicht beweisend und wichtig, und also der Weglassung werth scheine. Theils mögte eben diese Schrift, nach Hrn. P's eigner Aeußerung, auch nach seinem Benehmen und Ausdrükken, nicht unwahrscheinlich, die letzte Unterredung mit dem Publikum, ich mögte sagen, sein letzter Wille seyn; und wer hört nicht einen alten Bekann-

kannten, Lehrer und Freund (und das alles ist Hr. P. für den Naturfreund!) wenn er vor seinem Hinscheiden noch einmal zu uns redet: wenn auch gleich nicht alle seine Sachen und Ausdrücke vom äußersten Gewichte sind!

In der Vorrede äußert Hr. P., daß eine der ersten Sachen, welche er in Amerika unternahm, gewesen sey, die ehemaligen Untersuchungen wegen der neuern und ältern Theorie wieder vorzunehmen, und viele, dieselben betreffenden, Aufsätze habe er in dem zu Neuyork gedruckten Medical Repository einrücken lassen. — In diesem Werke mache er von neuem Alles das wieder bekannt, was er in seinen vormaligen Aufsätzen von Wichtigkeit halte, und lege es dem Publikum als eine Demonstration der Lehre vom Phlogiston, und eine völlige Widerlegung von der Zusammensetzung des Wassers vor. In Rücksicht auf sein hohes Alter werde man ihn hoffentlich in Anstellung der Versuche *) und Benutzung aller Hülfsmittel zu seinem Zwecke für erträglich fleißig halten: jedoch gestehe er sehr gern, daß er, aus Neigung und aus Pflicht, sich auch dort weit mehr mit theologischen Gegenständen, als mit der Naturkunde beschäftige. Die glänzendsten Entdeckungen und die größten Fort-

*) Ich wage es zu sagen, (sagt Hr. P. an einem andern Orte), daß Niemand, der nur irgend so viele Versuche gemacht hat, als ich, doch dabey so wenige Versehen gemacht habe.

Fortschritte in derselben ständen unendlich dem Wachsthum in den, aus der Offenbarung geschöpften, praktischen Kenntnissen nach. Hieran schließt er (welches ich zur Ehre seiner Denkungsart noch berühren will) eine Anrede an seine Freunde und Bekannten, die an keine Offenbarung glauben, mit solcher Wärme, die aus seiner Ueberzeugung von dem hohen Werthe der Unsterblichkeit und von seinem nahen Uebertritte in dieselbe fließt, und seine Liebe gegen sie beweist, um auch jetzt noch einige nützliche, und wahrscheinlich seine letzten, Worte ihnen ans Herz zu legen.

Nach dem Schlusse der Vorrede findet sich im Auszuge die Dedication an die französischen Chemisten, welche er seiner ersten Vertheidigungsschrift vor ohngefähr 3 Jahren vorsetzte. Hierauf folgt ein zweyter Brief an eben dieselben. Seiner ersten Schrift habe Hr. A d e t einige Antworten entgegengesetzt, und jetzt eben erhalte er im 25sten Vol. des Ann de Chimie den Bericht der, von den französischen Akademisten ernannten, Commission über seines Werks Werth, welchen man ganz wohl als die Finalerklärung der Chemisten, welchen er sein Werk zueignete, ansehen könne. Indessen habe ihn das gegen ihn Vorgetragene doch keinesweges überführt *), er habe dagegen auf dieselben bey sei-

*) Unter der jetzigen Lage der Sachen (sagt Dr. Priestley) hat ein Vertheidiger des alten Systems

seiner Schrift Rücksicht genommen, und er wünsche ihnen, daß ihre politische Revolution von festerer Dauer seyn möge, als er es von ihrer chemischen erwarte."

Die Abhandlung über die Auflösung des Eisens (chem. Annal. J. 1800. B. 2. S. 316.) ist der erste Abschnitt von Hrn. Pr. Schrift; über den Hammerschlag, der zweyte; über die brennbare Luft aus Hammerschlag und Kohle, der dritte (S. 356.); über den Zinkkalk, der vierte; über die Bildung des Schwefels und der phlogistisirten Salpetersäure (S. 450.), der fünfte; und über die Quecksilberkalke, der sechste Abschnitt.

Siebenter Abschnitt.

Ueber die Zersetzung des Wassers.

Die französische Theorie hat ihre größte Unterstützung von der vorgeblichen Entdeckung erhalten, daß das Wasser sich in zwey Grundstoffe zerlegen lasse, wovon der eine der Sauerstoff, die Grundlage der dephlogistisirten Luft ist, und der andre, weil

stems nur wenig Aussicht, daß man ihm geduldig zuhöre: und doch, da die freye Verhandlung eines streitigen Gegenstandes für die Sache der Wahrheit sehr vortheilhaft ist; so mache ich noch eine Appellation mehr an die philosophische Welt über diesen Gegenstand. Außer manchen neuen Beobachtungen kann ich mich nicht entbrechen zu denken, daß man auf manche meiner vorigen Aufsätze nicht gehörig geachtet, sie auch zum Theil nicht richtig verstanden hat.

weil er keinen andern Ursprung hat, als das Wasser; der Wasserstoff, oder dasjenige ist, welches nach Zusatz des Wärmestoffs, oder des Elements des Feuers, die brennbare Luft ausmacht. "Einer der Theile der neuern Lehrgebäude, welches am festesten gegründet ist (sagt Hr. Berthollet und die andern Verfasser des Berichts [Prüfung von Hrn. Kirwan's Gründen rc. S. 17.] über diesen Gegenstand), ist die Bildung, Zerlegung und Wiederzusammensetzung des Wassers. Und wie können wir daran zweifeln, wenn wir sehen, daß, indem wir 15 Gran von brennbarem und 85 Gran von Sauerstoffgas zusammen verbrennen, wir genau 100 Gran Wasser erhalten, in welchem wir bey der Zersetzung wieder dieselben Stoffe unter denselben Verhältnissen finden *). Wenn wir an der Wahrheit von so einfachen und handgreiflichen Versuchen zweifeln, so würde in der Naturlehre gar nichts gewiß seyn. Wir könnten alsdann selbst bezweifeln, ob das vitriolsaure Kali aus Vitriolsäure und diesem Laugensalze zusammengesetzt sey, oder der Salmiak aus der Salzsäure und Ammoniak rc. Denn die Processe, welche

*) Man verstatte mir bey diesem Satze die Vertauschung einiger Worte. "Wie können wir zweifeln, wenn wir sehen, daß, indem wir Metallkalke und Phosphor- und Schwefelsäure mit brennbarer Luft erhitzen, wir Metalle und Phosphor und Schwefel erhalten, in welchem wir, bey der Zersetzung (durch Salpetersäure), wieder dieselben Stoffe (Metallkalke rc. und brennbare Luft) finden. C.

che wir über die Zusammensetzung dieser Salze haben, sind von derselben Art, und nicht schließender, als diejenigen, welche die Zusammensetzung des Wassers erweisen. *) Nichts beweist vielleicht klarer die Schwäche der alten Theorie, als die gezwungene Erklärung, die man über die Ursachen dieses Versuchs zu geben gesucht hat."

Ohngeachtet des so stark ausgedrückten Zutrauens, welches diese geschickten und erfahrnen Che-

*) Beyde Perioden können völlig als Nachsatz der vorhergehenden Note dienen; nur daß im Texte der Verhältnisse der Gewichte gedacht ist, in der ersten Note nicht. Aber was gegen den Grund der Uebereinstimmung der Gewichte der Sauer- und Wasserstoffluft schon oft gesagt ist (chem Ann. J 1793. B. 2. S. 309 J 1799. B. 1 S. 167. § 7. 8. 9.) ist bis jetzt noch nicht widerlegt, und mögte sich nicht ganz wohl widerlegen lassen. Allein die Beyspiele vom vitriolsauren Kali und Salmiak werden mit Recht als evident gewiß angegeben, und sind doch noch nie durch Uebereinstimmung des Gewichts, vor und nach der Bildung des Neutralsalzes, genau geprüft, weil nie das Wasser ganz von der wirklichen Säure abgeschieden, die Laugensalze füglich nicht von aller Kohlensäure und Wasser befreyet werden können. Eben so wird die Wiederherstellung der Metallkalke durch brennbare Luft (oder sonst brennbare Stoffe) durch Gewichts-Uebereinstimmung nicht erwiesen werden können, weil nur höchst schwer, wenn je, Metallkalke ohne anhängenden Sauerstoff und das x (Brennstoff) in der brennbaren Luft ohne Wasser würden dargestellt werden können. C.

Chemisten bezeigen, muß ich mir doch die Freyheit nehmen, zu sagen, daß die Versuche, auf welche sie sich beziehen, für mich sehr geeignet scheinen, Ausnahmen zu gestatten; und daß die Lehre vom Phlogiston sehr leicht Rechenschaft über das Alles giebt, was sie beobachteten.

Der Beweis, daß das Wasser zersetzt und in zwey Arten von Luft zerlegt sey, ist, daß, wenn Wasser über rothglühendes Eisen getrieben wird, sich brennbare Luft zeigt, und das Eisen erhält eine Zunahme am Gewicht, wobey es zu Hammerschlag wird; dagegen nennen sie ihn Eisenhalbsäure, weil sie annehmen, daß sich in ihm Sauerstoff eingeschlossen befinde, welcher einer der Bestandtheile des Wassers sey, das zu dem Versuche aufgewendet wäre; während der andre Theil oder der Wasserstoff, durch Zrsatz von Wärmestoff, die Gestalt der brennbaren Luft annähme.

Aber um gehörig zu erweisen, daß diese Zunahme am Gewichte des Eisens wirklich Sauerstoff sey; so müßten sie ihn in der Gestalt von dephlogistisirter Luft oder von irgend einer andern Substanz darstellen, in welcher der Sauerstoff sich zu begeben geneigt seyn soll; aber dies habe sie nicht gethan. Eisen, das wirklich Luft eingesogen hat, oder der gewöhnliche Rost, hat ein ganz verschiedenes Ansehn vom Hammerschlage, da er roth und nicht schwarz ist, und wenn er auf eine ähnliche

Art behandelt wird, ganz andere Resultate liefert. Hr. Fourcroy sagt (ebend. S. 257.): "Daß der Hammerschlag zum Theil angesäuertes Eisen sey;" aber wäre dies der Fall, so würde es fortfahren, wahren Sauerstoff anzuziehen und mit der Zeit zu wahrem Eisenroste werden, der vollkommen angesäuert wäre; allein dies ist so weit entfernt, Statt zu finden, daß, wie ich schon bemerkt habe, der Hammerschlag nie rosten will: welches zeigt, daß das Eisen in diesem Zustande mit einer ganz andern Substanz gesättigt ist, welche diejenige selbst ausschließt, die es sonst in Rost verkehrt haben würde.

Außerdem kann weder dieser, noch irgend ein anderer, Eisenkalk wieder hergestellt werden, wenn er nicht in brennbarer Luft erhitzt wird, welche er mit Begierde einsaugt; oder wenn er nicht in Berührung mit andern Substanzen versetzt wird, welche, nach angenommener Meynung, Phlogiston enthält. Daraus ergiebt sich die Wahrscheinlichkeit, daß das Phlogiston alsdann in diesen Kalk dringt, um das wieder zu ersetzen, was in diesem Processe mit Wasserdampf ausgetrieben war, um die brennbare Luft zu bilden. Eben so wenig kann irgend eine brennbare Luft in diesem Processe mit Wasserdampf hervorgebracht werden, als vermöge einer Substanz, welche nach der gewöhnlichen Meynung Phlogiston enthalten soll. Wo ist denn also der so sichere Beweis, daß Wasser in diesem Processe zersetzt ist?

ist? Weil nach der antiphlogistischen Theorie das Wasser an sich selbst alle die Elemente, sowohl von dephlogistisirter als brennbarer Luft enthält, und ihnen nur Wärmestoff fehlt, den man ihn nach Gefallen geben kann: so sehe ich keinen Grund, warum die Hitze allein, ohne Vermittelung von irgend einem Metalle, es nicht in Luft verkehren könne. Wenn die Theilchen so sehr von einander abgesondert sind, als im Wasserdampfe, so sehe ich keinen Grund für die überwiegende Anziehung von irgend einer andern Substanz zu einer von den beyden ein. Im Wasserdampfe ist jedes der Elemente in der Gestalt von Luft, und mit ihrem gehörigen Verhältnisse von Wärmestoff, und warum sollten sie nicht in der Gestalt blos als gemengt fortdauren und zur Verplatzung fähig seyn.

Man sagt, daß der, von diesem Eisen eingesogene, Sauerstoff, wenn er in Berührung mit brennbarer Luft durch die Hitze ausgetrieben wird, mit jener Luft sich verbindet, und mit ihr das Wasser bildet, welches man nach dem Processe antrifft. Aber nach allem Anscheine mögte dies Wasser dasjenige seyn, welches als solches vom Eisen eingesogen ist, und das blos aus ihm ausgetrieben werden kann, wenn das Phlogiston, welches jenes verloren hatte, wieder in dasselbe dringt. Ueberdem ist es schon gezeigt, daß das auf diese Art hervorgebrachte Wasser in viel größerer Menge erscheint, als es in dem, beym Wasser festgesetzten,

Verhältnisse von der brennbaren Luft, welche verschwand, erfolgen konnte.

Ein andrer vorgeblicher Beweis, daß Wasser aus dephlogistisirter und brennbarer Luft bestehe, ist, daß, wenn die letzte langsam in der ersten verbrannt wird, beyde verschwinden, und eine Menge von Wasser, welche ihrem Gewichte gleich ist, hervorgebracht werde. Indessen finde ich, daß nur in einem einzigen Versuche es angegeben ist, daß das so hervorgebrachte Wasser gänzlich von Säure frey gewesen sey, ob es gleich sehr im Grossen angestellt und nicht weniger als 12 Unzen Wasser hervorgebracht worden waren. Aber die hierzu angewandte Vorkehrung scheint mir nicht von der Art zu seyn, daß sie eine so große Genauigkeit verstatte, als die Schlußfolge erfordert; und es finden zu viele Berechnungen, Correktionen und nachsichtige Abrechnungen (allowances) Statt, ehe man das Resultat herausbringt.

Auch ist es überdem eingestanden, daß, bey der Zersetzung dieser beyden Luftarten, nach Einräumung aller nur möglichen Abrechnungen für phlogistisirte Luft, oder Azote in der dephlogistisirten Luft, sie 51 Cubikzoll mehr von dieser Luft fanden, als sie füglich berechnen konnten. Diese Menge also, und vielleicht etwas mehr (weil die Arbeiter dabey interessirt waren, sie so klein als möglich zu machen), muß daher in dem Processe ge=

gebildet seyn. Und wenn diese so gut als die brennbare Luft durch dephlogistisirte Luft zerlegt wird, so erfolgt Salpetersäure. Die Wahrscheinlichkeit ist daher, daß dieser säureerzeugende Stoff, oder der Sauerstoff in der dephlogistisirten Luft, welche jene zersetzt, in der phlogistischen Luft enthalten war, und daß, wenn der Proceß auf eine andre Art eingeleitet wäre, sie die Gestalt der Salpeterluft angenommen haben würde. Sie räumen ein, daß, außer wenn die brennbare Luft auf die langsamste Weise verbraunt wurde, das Wasser, was sie hervorbrachten, mehr oder weniger von Säure hatte. Der Grund ohne Zweifel war, daß, sobald die Flamme, die sie brennen ließen, zu stark war, so wurde mehr von der dephlogistisirten Luft in Verhältniß zu der brennbaren verzehrt, als alsdann, wenn die Flamme schwach war, so daß die Resultate ihrer Versuche genau mit den meinigen übereintreffen.

B. Berthollet und Fourcroy sagen mit Hrn. Adet, "daß die geringe Menge der Säure, welche beständig in diesem Processe angetroffen wird, von der Stickluft herrührt, welche mit dem Gas gemischt ist." (Ann. de Chim. Vol. 26 p. 506.) Allein wenn dies der Fall wäre, so könnten sie niemals Wasser, frey von Säure erhalten, weil sie niemals die Stickluft gänzlich ausschließen können. Ueberdem, wie können sie es für so leicht halten, Salpetersäure durch die Stickluft in diesem Processe

se zu erhalten, wenn Hr. Cavendish es so schwierig fand, eine blos nur eben merkliche Menge durch unzählige elektrische Schläge zu erhalten.

Die Versuche, welche ich über die Zersetzung dieser beyden Luftarten in verschlossenen Gefäßen anstellte, scheinen mir weit weniger irgend Ausflüchte zu gestatten, und die daraus gezogene Schlußfolge ist gerade der Gegensatz von der der französischen Naturkundiger.

Wenn die dephlogistisirte und brennbare Luft in dem Verhältnisse von ein wenig mehr, als ein Maaß von der ersten zu zwey von der letzten (beyde so rein, daß sie nicht eine merkliche Menge der phlogistisirten Luft enthalten) in einem gläsernen oder kupfernen Gefäße eingeschlossen sind, und durch den in sie hereingehenden elektrischen Funken zersetzt werden; so wird eine höchst phlogistisirte Salpetersäure sogleich erzeugt, und je reiner die Luftarten sind, um desto stärker findet man diese Säure. Wird vorsätzlich phlogistisirte Luft in die Mischung der dephlogistisirten und brennbaren Luft hereingelassen, so wird sie bey diesem Processe nicht angegriffen, obgleich, wenn ein beträchtlicher Mangel der brennbaren Luft Statt findet, die dephlogistisirte Luft, bey jenem Mangel, sich mit der phlogistischen verbindet, und, so wie in Hrn. Cavendish Versuchen, dieselbe Säure bildet. Aber weil beyde Arten von Luft, die brennbare und die phlogistische, dazu beytragen, die Salpetersäure

zu

zu bilden, so müssen sie denselben Stoff, Phlogiston, enthalten.

Ist ein Ueberfluß der brennbaren Luft vorhanden, so wird keine Säure hervorgebracht werden, wie in dem großen Versuche der französischen Chemisten; allein an ihrer Stelle wird sich eine Menge phlogistisirter Luft zugleich mit dem Wasser zeigen. *)

Die Hrrn. Berthollet und Fourcroy sagen nebst Hrn. Adet, daß das auf diese Weise erhaltene Wasser nicht als aufgelöst in den Gasarten gewesen seyn kann, sondern nothwendig ein neues Produkt seyn müsse (Annal. de Chim. T. 26. p. 306). Allein ich sage nicht, daß dies Wasser als aufgelöst in den Gasarten enthalten, sondern daß es ein Bestandtheil desselben sey; und so zuverlässig, als man etwas wissen kann, alles dasjenige in ihnen ausmacht, was durch das Gewicht bestimmt werden kann. Ich wünsche indessen, daß man diesen merkwürdigen Versuch noch öfter wiederholen möge, um diesen sonderbaren Umstand mehr aus einander zu setzen. Ich war niemals vermögend, das ganze Gewicht der Gasarten als Wasser zu erhalten. In meinen Versuchen

*) Stickgas scheint also Sauerstoffgas zu seyn, mit Wasserstoffgas übersättigt; so wie, nach altem Begriffe, die Vitriolsäure mit Schwefel. Diese Meynung scheint Hrn. Beckmann (über das Verhalten des Phosphors in verschiedenen Gasarten. Erlangen 1800.) nicht unwahrscheinlich; und auch Hr. HR. Hildebrandt ist ihr günstig. C.

chen bildete sich allezeit, wenn keine Säure erhalten wurde, eine beträchtliche Menge von phlogistisirter Luft.

Wird die Zersetzung der dephlogistisirten und brennbaren Luft in gläsernen Gefäßen gemacht, so bildet sich ein besonderer dichter Dampf, welchen das bloße Auge leicht vom bloßen Wasserdampfe unterscheiden kann, und ist der Lackmusaufguß in dem Gefäße vorhanden, so wird er sogleich von einer tiefen rothen Farbe, welches zeigt, daß es ein saurer Dampf war.

Weil die Säure, welche ich in diesem Versuche hervorbrachte, in beträchtlicher Menge war, und doch keine phlogistisirte Luft zugegen war (denn in meinem letzten Versuche bediente ich mich nicht einmal der Luftpumpe, sondern füllte erst das Gefäß mit Wasser, und alsdann trieb ich es durch die Luftmischung aus), so sehe ich nicht ein, wie es möglich ist, über die Bildung dieser Säure Auskunft zu geben, als durch die Verbindung dieser beyden Luftarten; und es kann schwerlich angenommen werden, daß in einem und ebendemselben Processe die Zerlegung eben dieser Substanzen auch andere Dinge hervorbringen sollte, die so sehr von einander verschieden sind, als Wasser und Salpetersäure. Ich glaube, ich habe über die Resultate der, von den französischen Chemisten angestellten, Versuche hinlängliche Auskunft durch die bekannte

kannte Hypothese gegeben, nach welcher die brennbare Luft Phlogiston enthalten soll: allein ich kann noch nicht einsehen, wie es ihnen möglich seyn wird, meine nach der ihrigen zu erklären, da nach derselben kein solcher Stoff in der Natur ist. Im Ganzen ist mir keinesweges einleuchtend, daß die Evidenz sowohl für die Zusammensetzung als die Zerlegung des Wassers irgend genugthuend ist; und in der That, die Gründe zur Unterstützung einer so außerordentlichen und so neuen Hypothese müßten doch wohl von der bündigsten Art seyn.

Dr. Maclean erhebt ungemein die überlegene Genauigkeit der französischen Chemisten. "In welcher Rücksicht (sagt er S. 45.) seine Versuche wenigern Einwendungen ausgesetzt wären, als die der französischen Chemisten, kann ich keinesweges einsehen. Die ihrigen waren nach einem sehr grossen Maaßstabe angestellt; man hatte große Sorgfalt angewandt, den Grad der Reinigkeit der Gasarten vor dem Versuche zu bestimmen, und die Vorrichtungen waren so wohl gemacht, daß die Resultate derselben mit der größten Genauigkeit bestimmt werden konnten. Dr. Priestley's Versuche hingegen waren mit sehr unbedeutenden Mengen von Materialien angestellt, ihre Reinigkeit nicht versucht und ihr Gewicht nicht genau bestimmt."

Wir wollen nun erwägen, worauf diese hochklingenden Worte hinauslaufen. Versuche, die mit

mit einer großen Menge von Materialien angestellt sind, sind aus diesem Grunde nicht immer die genauesten, besonders wenn, wie in diesem Falle, die auszumittelnde Sache allein nur auf der Beschaffenheit und den Eigenschaften der Resultate beruht. Wenn ich nur einige wenige Tropfen einer starken Säure hervorbringen kann, und dies so oft als ich will, und zwar aus denselben Materialien, von welchen man mir versichert, ich müsse nur reines Wasser erhalten; was verschlägt es mir, ob jene Stübchen desselben hervorbringen? "Grosse Sorgfalt, sagt er, war angewandt, die Reinigkeit der Gasarten zu bestimmen, dagegen bey meinen Versuchen ihre Reinigkeit nicht geprüft sey. Nun aber waren sie nicht blos und mit eben so grosser Genauigkeit, als sie nur immer die ihrigen prüfen konnten, untersucht, sondern die dephlogistisirte Luft, welche ich anwandte, war reiner, als irgend eine, welche sie, meinem Erachten nach, je vorgaben, bereitet zu haben. Denn mit zwey gleichen Maaßen von Salpeterluft war das Rückbleibsel nur $\frac{1}{400}$ eines Maaßes, und diese geringe Unreinigkeit war, wahrscheinlicher Weise, nicht in der dephlogistisirten, sondern in der Salpeterluft, die in ihrer Beschaffenheit leicht veränderlich ist und sich mit Mühe nur ganz rein erhalten läßt. Und doch erhielt ich mit dieser sehr reinen dephlogistisirten Luft, und mit einem ganz genau bestimmten Verhältnisse der möglichst reinen entzündbaren Luft, Tropfen einer stärkern Säure, als mit einer weniger

ger reinen Luft zu erhalten möglich ist. Dieser Unreinigkeit, das ist, einer Beymischung der phlogistisirten Luft, schreiben die Antiphlogistiker immer die Erzeugung dieser Säure zu, obgleich, wenn man die Luft vorsätzlich weniger rein macht, es mir niemals entstand, diese Unreinigkeiten zu finden, (das ist nemlich die, von dem Processe nicht angegriffene, phlogistisirte Luft *); daß sie also möglicher Weise nichts zur Erzeugung dieser Säure beytragen konnte.

Mit dem größten Zutrauen sagt indessen Dr. Maclean (S. 53.): "Der dichte saure Dampf, welchen ich durch die Verplatzung der beyden Luftarten hervorbrachte, wurde durch die Stickluft, welche in dem von mir angewandten Sauerstoffgas gewesen sey, veranlaßt." Er könnte eben so gut gesagt haben, er sey durch die Luft veranlaßt, welche ich nicht anwandte. Wenn zehnmal so viel Stickluft in der von mir angewandten Luft gewesen und gänzlich zersetzt worden wäre, so könnte sie nicht den hundertsten Theil des Gewichts der Säure betragen haben, die ich darstellte.

Ihre Vorrichtungen, sagt er, waren so eingerichtet, daß die Resultate mit der größten Genauigkeit

*) Hier muß also das vorsätzlich zugemischte Stickgas gar nicht von dem Sauerstoffgas angegriffen seyn, oder im gegentheiligen Falle muß sich neues Stickgas erzeugt haben; beydes Fälle, die sehr ähnliche Resultate geben? C.

keit angegeben werden konnten. Im Gegentheil, sie waren ungemein zusammengesetzt, wie die Ansicht von ihren Kupferplatten schon ergiebt: meine Vorrichtung war dagegen ganz einfach, so daß man nicht das mindeste ausfindig machen kann, was die Veranlassung zu einer Quelle von Irrungen geben konnte. Und wie wäre dies in der That auch möglich? Ich brauche nur ein großes Gefäß von Glas oder Kupfer. Ich thue in dasselbe auf einmal ein gewisses Verhältniß der Luftarten, deren Reinigkeit, wenn es nöthig ist, ich so gut untersuchen und darthun kann, wie Andre. Bey dieser Einfachheit der Vorrichtung kann möglicher Weise keine andre Substanz sich mit ihnen vermischen; und dann zersetze ich das Ganze auf einmal durch den elektrischen Funken. Hierauf finde ich sogleich das Resultat, indem ich die Flüssigkeit untersuche, die aus dem Gefäße abfließt. Ob ich gleich keine Stübchen dieser Flüssigkeit habe, so habe ich doch einige Unzen, die kein Antiphlogistiker Lust haben würde zu trinken. Sollte Dr. Maclean etwa sagen, daß mein Proceß weniger genau sey, als der französische, weil er sich in weniger als 5 Minuten beendigen läßt, und der ihrige die ununterbrochene Aufmerksamkeit von etlichen Tagen erfordert? —

Unter der Anwendung derselben einfachen Vorrichtung kann ich, durch bloße Abänderung des Verhältnisses der beyden Luftarten, dasselbe Resul-

sultat bewirken, deren sich die französischen Chemisten so sehr rühmen. Denn ich kann Wasser so frey von aller Säure hervorbringen, als ihres immer seyn kann, und ich kann es noch mit größerer Gewißheit, da ich keine Aufmerksamkeit auf die Flamme nöthig habe, damit sie nicht zu heftig brenne. Allein in diesem Falle bringe ich immer eine Menge phlogistisirter Luft hervor, in welcher, nach ihrer Angabe, der Grundstoff der Salpetersäure sich befindet. Sie leugnen auch nicht, daß sie einen Ueberschuß von derselben Luftart hatten: und was deren Menge betrifft, so bin ich sehr geneigt anzunehmen, daß, da sie dabey interessirt waren, dieselbe so klein als möglich zu machen, (da sie auch Menschen und folglich den Verirrungen so gut ausgesetzt sind, als andre Menschen), sie bey den Abrechnungen, die sie bey ihren Berechnungen Statt finden ließen, etwas geringer machten, als sie in der That war. Da die ganze inwendige Seite meines großen Gefäßes, durch die, mittelst der Verplatzung hervorgebrachte, Feuchtigkeit, ganz naß war, so konnte ich keinen Anspruch darauf machen, dasjenige, was abfloß, mit vieler Genauigkeit abzuwägen. Aber auf diese Weise kam so viel nicht auf die Menge, als auf die Untersuchung der Beschaffenheit der Flüssigkeit an, welche eben so befriedigend durch Tropfen, als durch die größten Mengen dargethan werden kann.*)

So

*) Wenn es blos auf die Natur und Eigenschaft einer Sache ankommt, entscheidet die Menge nicht, wel-

So lange, bis die französischen Chemisten ihre Versuche auf eine weniger arbeitsvolle und kostbare Weise anstellen können, wobey weniger Vorsichtsregeln und Berechnungen erforderlich sind, werde ich fortfahren, meine Resultate weit zuverlässiger zu halten, als die ihrigen.

Hr. Berthollet wendet gegen meine Versuche ein, daß das Gewicht der Flüssigkeit, welche ich durch die Zersetzung der dephlogistisirten und brennbaren Luft hervorbrachte, niemals dem Gewichte der Luftarten gleich war. Allein dies schreibe ich auf die Verflüchtigung der höchst phlogistisirten Säure.

Er sagt auch, ich hätte keine Rücksicht auf das Rückbleibsel von der Luft im Gefäße genommen, in welchem die Verplatzung geschah. Allein ich übersahe diesen Umstand nicht, weil ich den Umfang des Gefäßes durch die Menge der Luft maß, welche durch die vollständige Zerlegung in diesem Processe wirklich verschwand, so daß es gar keine Veranlassung gab, das Maaß der Luft zu bemerken, welche bey jenem nicht angegriffen war.

Ich will diesen Abschnitt mit der Bemerkung schließen, daß, um ihre Beweise von der Zerlegung des Wassers vollständig zu machen, die Antiphlo-

welche hauptsächlich nur bey der Bestimmung der Verhältnisse einen großen Vorzug hat. C.

tiphlogistiker irgend eine Substanz hervorbringen sollten, welche durch ihre Vereinigung mit dem Wasserstoffe im Wasser, den Sauerstoff in der Gestalt von dephlogistisirter Luft, oder von irgend einer Säure fahren ließe; und sicherlich mögte sich wohl eine solche Substanz finden lassen, wenn ihre Theorie richtig wäre. Die Bestandtheile sind nicht so innig vereint, als daß sie, vermöge der Verwandtschaften, nicht zu trennen wären: sonst könnte der Wasserstoff nicht so leicht von jenem getrennt werden.

IX.

Zerlegung der menschlichen Knochen; verglichen mit den Knochen von verschiedenen Thieren.

Vom B. Merat-Guillot *)

B. Fourcroy sagt in seinen Grundlehren der Chemie unter dem Abschnitte von Knochen: Man kann sich nicht enthalten, zu glauben, daß die Knochen des Menschen und der vierfüßigen Thiere nicht von einer, von derjenigen verschiedenen, Natur seyn,

*) Annal. de Chimie T. XXXIV. p. 68.

seyn, welche die weichen und biegsamen Knochen der Fische, der kriechenden Thiere und besonders das hornartige Gerippe der Insekten, so wie das kalkartige Gehäuse der Würmer und Schnecken, besitzen."

Begierig, mich von diesem Satze zu überzeugen, und zugleich von dem, von Büffon (Disc. I. sur la manière d'étudier l'histoire naturelle p. 16.) angepriesenen Vergleichungsgeiste angetrieben, unternahm ich eine, meine Kräfte freylich wohl übersteigende, Arbeit, wo ich mich habe irren können; aber Wahrheitsliebe leitete stets mich doch.

Ich hätte freylich manche Gegenstände noch zur Vergleichung gewünscht, z. B. Menschenknochen in den verschiedenen Stuffen der Verknöcherung: allein bey dem Mangel derselben glaubte ich bey einerley Thierart von verschiedenem Alter, bey Ochsen- und Kalbsknochen, den Unterschied entdecken zu können. — Noch fehlten mir Knochen von fleischfressenden Thieren, Gerippe von Insekten ꝛc., die ich bey erster Gelegenheit nachholen werde.

Da ich auch die Haare, Hörner ꝛc. in meine Versuche ziehen wollte, so bemerkte ich, als ich die Haare in der Hitze mit ätzendem Natron behandelte, daß eine beträchtliche Menge Ammoniak entwickelt wurde; und als in diese Auflösung Salzsäu-

re

re gegossen wurde, entband sich viel Schwefelle-bergas, und es erfolgte ein beträchtlicher schwärz-licher Satz. Durch das Kochen der Flüssigkeit ent-wickelte sich immer noch viel Lebergas, woraus ich vermuthete, daß sie Schwefel enthielte. Um mich zu überzeugen, warf ich einen silbernen Löffel in die kochende Flüssigkeit, welcher bald davon sehr schwarz wurde: ich überzeugte mich also von der Gegenwart des Schwefels. Allein da die ganz be-sondern Resultate dieser Versuche nicht mit denjeni-gen der andern Körper in Vergleichung gebracht werden können, so behalte ich mir vor, da ich mir schon eine beträchtliche Menge Sachen angezeichnet habe, davon eine besondre Abhandlung zu machen, und in dieser mehrere ähnliche Körper von derselben Natur zu vergleichen.

Man bemerke, daß ich jedesmal 100 Theile bearbeitet habe; daß alle die Produkte, deren Menge ich bestimmt habe, vorher so sehr getrock-net waren, als es mir möglich war. (s. beyliegen-de Tabelle.)

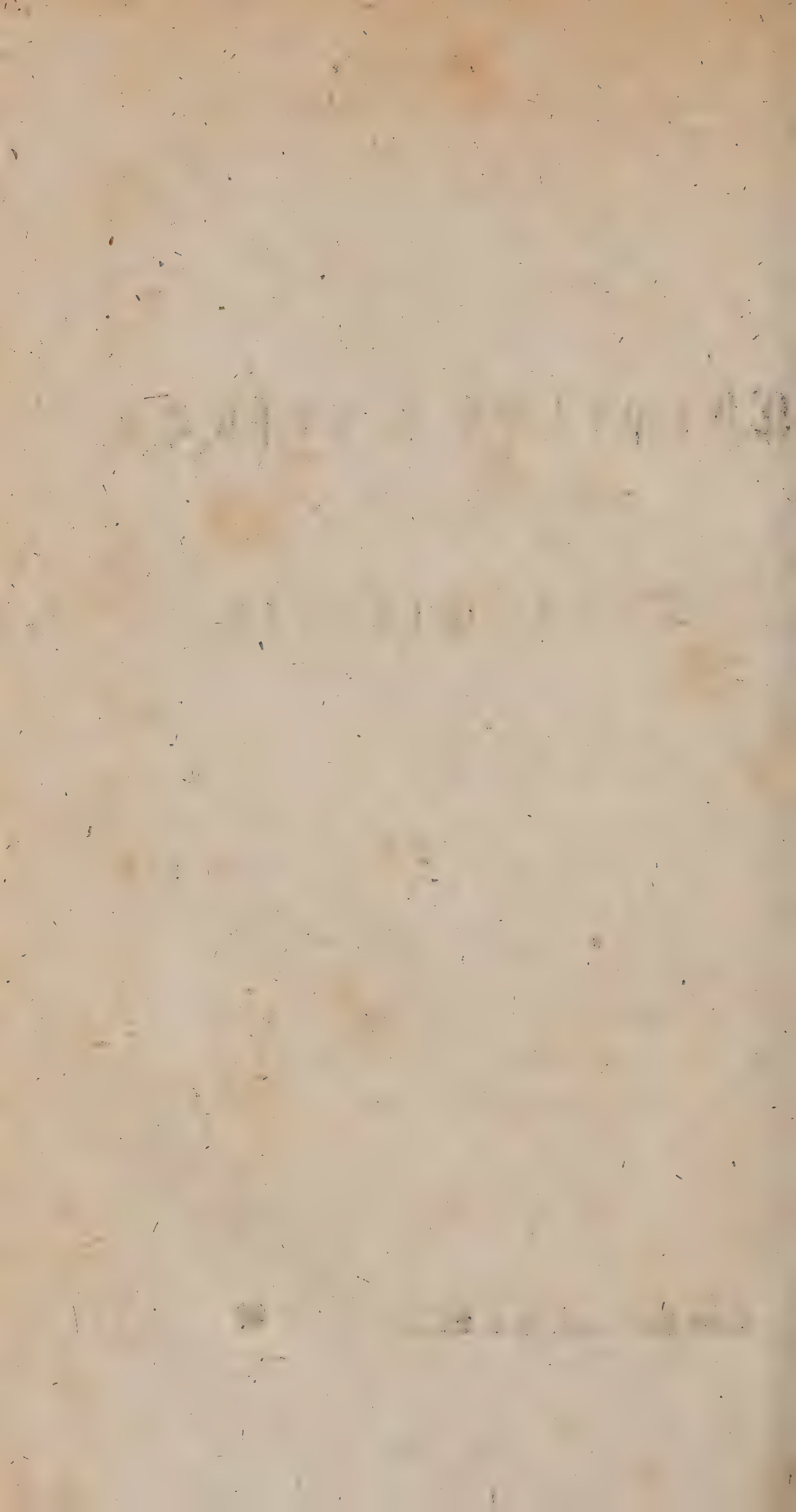
Da ich zu wissen wünschte, woher der Verlust kam, den ich bey jeder Zerlegung bemerkte, so ließ ich 100 Theile Krebssteine stark erhitzen: sie ver-minderten sich um 22 Theile. Daher vermuthe ich, daß dieser Verlust dem Wasser zugeschrieben werden kann, welches sich weniger in der Gallerte befindet, sobald sie so sehr, als es möglich ist,

getrocknet wird. Allein es blieben doch noch 4 Th. vom Verluste übrig, welche ich dem Theile der Gallerte zuschreibe, welcher sich in der, zur Zerlegung angewandten, Flüssigkeit aufgelöst befindet, so wie einem kleinen Antheile einer salzigten Substanz, die ich nicht untersucht habe, und die darin aufgelöst seyn kann.

Nahme der angewandten Substanzen.	Verhältniß der Gallerte	Verhältniß des phosphorsauren Kalks	Verhältniß des luftsauren Kalks.	Verlust.
Menschenknochen von einem Kirchhofe	16	67	1,5	15,5
Trockne Menschenknochen, die sich aber nicht in der Erde aufgehalten haben .	23	73	2	2
Ochsenknochen . . .	3	93	2	2
Kalbsknochen . . .	25	54	eine Spur	21
Pferdeknochen	9	67,5	1,25	22,15
Pferdezähne	12	85,5	0,25	2,15
Elephantenzähne oder Elfenbein .	24	64	0,1	11,15
Kalbsknochen . . .	16	70	0,5	13,5
Elendsknochen . . .	1,5	90	1	7,5
Hirschhorn	27	57,5	1	15,5
Schweinsknochen . .	27	52	1	30
Hasenknochen . . .	9	55	1	5
Hühnerknochen . .	6	72	1,5	20,5
Eyerschaalen . . .	3	2	72	23
Hechtsknochen . . .	12	64	1	23
Karpfenknochen . .	6	45	0,5	48,5
Vipernknochen . . .	21,5	80,5	0,5	17,5
Hummerknochen . . .	18	14	60	28,5
Perlmutter . . .	2,5	0	66	38,5
Krebssteine . . .	2	12	60	23,5
Weiße Korallen . .	1,5	0	50	48,5
Rothe Korallen . . .	0,5	0	53,5	46
Das gegliederte Korallenmoos (Coralline) *)	7,5	0	49	43,5
Weißes Fischbein . . .	8	0	68	25

*) Dies Produkt ist nicht gänzlich Gallerte; ich glaube, ein Theil ist von einer ähnlichen Natur mit der, welche das Gebäude der Polypen-Familien ausmacht, die man unter dem Namen der Steinpflanzen (Littophytes) kennt.

Chemische Versuche
und
Beobachtungen.



I.

Chemische Untersuchung des Pharmacoliths.

Vom Hrn. OMR. Klaproth.

Das unter dem Gattungsworte Pharmacolith begriffene Fossil findet sich, auf der Grube Sophia bey Wittichin im Fürstenbergschen, in den Ablösungen und Klüften der dasigen kobaltführenden granitischen Gebirgsart, in kleinen, weißen, gewöhnlich haarförmigen, theils kleintraubig-, theils büschelförmig-zusammengehäuften, seltener prismatischen Krystallen, vom Seidenglanze; zum Theil mit rothem Kobaltbeschlage begleitet. Hr. BR. Selb hat auf dieses Fossil zuerst die Aufmerksamkeit gerichtet und aus seinen vorläufigen Versuchen auf arsenik saure Kalkerde geschlossen, welche Vermuthung durch nachstehende Untersuchung, wozu selbiger den nöthigen Vorrath

gefälligst übersandt hat, die völlige Bestätigung erhält.

Die ausführlichere äußere Charakteristik dieses neuen Fossils ist dem mineralogischen Publikum bereits vom Hrn. BR. Selb *) und vom Hrn. OBR. Karsten **) mitgetheilt worden, worauf ich demnach verweise.

Sein eigenthümliches Gewicht habe ich in den traubig zusammengehäuften Stücken = 2,640 gefunden. Hr. Selb, welcher zur Wägung wahrscheinlich der einzeln gewachsenen Krystallen sich bedient hat, bestimmt jenes nur zu = 2,536.

Der Name Pharmacolith hat Hrn. Karsten für dieses Fossil passend geschienen, weil sich darin Arsenik- oder Giftsäure in bedeutender Menge findet.

A.

a) 100 Gran Pharmacolith wurden mit 20 Gran Kohlenstaub versetzt und in einer kleinen Retorte bis zum Glühen erhitzt. Nach dem Erkalten fanden sich 6 Gran metallischer Arsenik sublimirt.

b) Der Rückstand mit Salpetersäure ausgezogen, die filtrirte Auflösung durch Abdampfen koncentrirt,

*) Scherer's Journal der Chemie, 23. H. S. 537.

**) Mineralogische Tabellen. Berlin 1800. S. 75.

trirt, und mit Schwefelsäure versetzt, gab schwefelsaure Kalkerde.

B.

Nach dieser Anzeige vom Daseyn der Arseniksäure und der Kalkerde, als Bestandtheile des Fossils, ward die Auffindung der Verhältnisse folgendergestalt versucht.

a) 100 Gran wurden im Porzellläntiegel mäßig geglüht, und verloren dadurch $22\frac{1}{2}$ Gran. Da weder durch Geruch, noch Augenschein, die Verflüchtigung eines Stoffes zu bemerken war, so kann dieser Gewichtsverlust nur vom entwichenen Krystallwasser herrühren. Die Stücke hatten dadurch, außer einem etwas mattern Ansehen, keine weitere Gestaltveränderung erlitten. Die wenigen Stellen aber, die zuvor vom beygemengten Kobaltbeschlage röthlich gefleckt waren, erschienen jetzt hellbläulich gefärbt.

b) Die nach dem Ausglühen übrigen $77\frac{1}{2}$ Gran lösten sich in Salpetersäure auf, bis auf einen grauen Rückstand von 6 Gran thoniger Kieselerde.

c) Die filtrirte salpetersaure Auflösung, die sich ein wenig ins Röthliche neigte, wurde durch Abdampfen in die Enge gebracht und hierauf mit aufgelöstem essigsaurem Bley versetzt, so lange davon noch ein Niederschlag erfolgte. Gesammelt,

melt, ausgesüßt und in der Wärme ausgetrocknet, wog solcher 138 Gran. Er bestand aus arseniksaurem Bleye.

Nach Maaßgabe eines Gegenversuchs, dem zufolge 100 Theile trockne Arseniksäure in Wasser aufgelöst, und mit der erforderlichen Menge essigsaurem Bleye versetzt, 297 Theile arseniksaures Bley bildeten, zeigen jene 138 Gran 46½ Gran trockne Arseniksäure an.

d) Die davon rückständige Flüssigkeit, nebst dem Aussüßwasser, wurde durch Abdampfen in die Enge gebracht; wobey sich an den Seiten der Abrauchschaale grüngefärbte Ränder aufanden; und, um einen noch dabey befindlichen kleinen Antheil unzersetzten essigsauren Bleyes hinwegzuschaffen, mit der dazu nöthigen Menge Salzsäure versetzt. Nachdem bey fernerm Abdampfen sich weiter kein salzsaures Bley anfand, wurde die Flüssigkeit mit Schwefelsäure versetzt, wodurch ein häufiger Niederschlag von schwefelsaurer Kalkerde erfolgte, welche gesammelt, mit wäßrigem Weingeist abgewaschen und geglühet, 54 Gran wog. Da in 100 Theilen geglüheter schwefelsaurer Kalkerde die reine Kalkerde 42½ Theile beträgt, so zeigen jene 54 Gran den Gehalt der Kalkerde zu 23 Gran an.

e) Die übrige Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Natron neutralisirt und zur Trockne abgedampft.

Bey

Bey Wiederauflösung des trocknen Salzes blieb ein leinblütfarbenes Pulver zurück, am Gewichte ½ Gran, welches Boraxglas schön dunkelblau färbte, und sich dadurch als Kobaltoxyd zu erkennen gab.

Die 100 Gran Pharmacolith fanden sich also zerlegt in

Arsenikſäure — —	46,50
Kalkerde — — —	23
Kobaltoxyd — —	0,50
Thonigte Kieselerde —	6
Wasser — —	22,50
	98,50

Da aber das Kobaltoxyd nur eine zufällige Beymengung ist, so wie die Kieselerde blos von der Gebirgsart herrührt, so ergiebt sich nach deren Abzuge folgendes Verhältniß der Bestandtheile im reinen Pharmacolith:

Arsenikſäure — —	50,54
Kalkerde — — —	25
Wasser — — —	24,46
	100

II.

II.

Chemische Untersuchung des blauen siberischen Berills. *)

Vom Hrn. Dr. J. Schaub,
Bergmedicus und Professor der Chemie ꝛc. zu Cassel.

Vorerinnerung.

Der große Widerspruch, der in Rücksicht des quantitativen, so wie des qualitativen Mischungs-Ver-

*) Diesen, so wie noch einige andere siberische Berille verdanke ich der besondern Güte des Fürsten Dimitri von Gallitzin, welcher die Wohlgewogenheit hatte, mir zu zweymalen den Vorrath zu meiner Analyse zu übersenden, das erste Mal durch meinen Freund Gautieri aus Navarra, (ein unter Naturforschern und Mineralogen über mein Lob verdienter Gelehrter, den ich das Glück hatte, hier in Cassel persönlich kennen zu lernen, und ihn auf einem Theile seiner mineralogischen Reise nach Sachsen zu begleiten — die Erinnerung hieran gewährt mir immer noch eine unbeschreibliche Freude, die durch nichts, als den Schmerz, daß wir uns so weit trennen mußten, getrübt wurde. — Möchten alle Geisteswerke ihre Meister so loben, als das in seiner Art einzige Werk über den Chalcedon seinen scharfsinnigen Verfasser, was ich nie genug lesen kann, und nie aus den Händen lege, ohne mit wahrhaftiger Hochachtung an den Verfasser zurück zu denken.); den andern Theil mei-

Verhältnisses mehrerer Mineralien nach verschiedenen Analysen, selbst der berühmtesten Analytiker, Statt findet, veranlaßte den großen Kenner und Beförderer der Wissenschaften, den verehrungswürdigen Fürsten von Gallitzin, mir gewogentlichst den mir äußerst schätzbaren Auftrag zu ertheilen, mehrere dieser Mineralien mit möglichster Genauigkeit zu zerlegen, um diesen Zweifel zu heben und die Angabe des einen und des andern zu bestätigen oder zu widerlegen; der verehrte Fürst hatte die Wohlgewogenheit, mir zur Erreichung dieses Zwecks einen hinlänglichen Vorrath dieser Mineralien, z. B. siberische Berille von verschiedenen Farben, Spinelle, grünen Feldspath aus Siberien rc. zu übersenden. Gegenwärtig liefere ich hier meine Analyse des blauen siberischen Berills, über dessen Bestandtheile die Analysen zweyer der berühmtesten Chemisten, eines Klaproths und Vauquelins, im Widerspruche stehen, da letzterer in demselben eine neue Erde, Glücine genannt, gefunden hatte, welche Hr. Klaproth Anfangs nicht fand. Mein gefundenes Resultat bestätigt unter einigen unbedeutenden Abweichungen die des Pariser Chemisten vollkommen; demohngeachtet würde ich es für zu gewagt halten, über die Angabe des Erstern, dessen scharfsin-

meines Vorraths erhielt ich unmittelbar vom Fürsten von Gallitzin und bey diesem war ein schöner blauer doppelter Krystall, der allein zwölfhundert Gran wog, und mich hinlänglich zur Wiederholung meiner Versuche in Stand setzte.

sinnige Untersuchungen so sehr bekannt sind, ein bestimmtes Urtheil zu fällen, weil es noch nicht evident erwiesen ist, ob alle Berille diese neue Erde enthalten oder nicht; ich hoffe dieses in dem nächsten Stücke dieser Annalen bestimmter erweisen zu können, da ich gegenwärtig mit der Untersuchung eben des weißen siberischen Berills beschäftigt bin, den der berühmte Klaproth analysirt haben soll.

§. 1.

Aeußere Beschreibung.

Die äußern Eigenschaften des siberischen Berills sind bereits schon in mehrern mineralogischen rc. Schriften so gut beschrieben worden, daß ich es fast für überflüssig halte, eine weitläufige Beschreibung vorauszuschicken; ich werde mich daher hierbey ganz kurz fassen, und mit einigen Worten die speciellen Eigenschaften desjenigen Berills beschreiben, welchen ich analysirt habe. Im übrigen beziehe ich mich auf Emmerlings vortreffliches Lehrbuch der Mineralogie B. 1. S. 85. 1ste Abth.

Die Farbe desselben war hoch himmelblau und gieng auf der einen Seite ins Honiggelbe über. Die Figur des Krystalls stellte eine vollkommne sechsseitige Säule vor, mit ungleichen, stark der Länge nach gestreiften, Seitenflächen; die Streifen waren so stark, daß man sie fast gefurcht nennen könnte. Auf diesem großen Krystalle lag etwas queer

der

der Länge nach eine andere nicht so regelmäßige Be=
rillsäule, welche mit einer ihrer Seitenflächen an
den größern gewachsen war. Sie ließ sich mit leich=
ter Mühe von dem andern absondern, zwischen dem=
selben bemerkte ich außer einem dünnen ockerartigen
gelblichen unvollkommnen Ueberzuge auf beyden an=
einander gesessenen Seitenflächen starke Queerstrei=
fen. Außerdem stellte der letzte Krystall noch einen
wahren Zwillingskrystall vor, indem in demselben
mehrere kleinere Berillkrystallen, theils von gelber,
theils von blauer Farbe, vorkamen, welche den
größern Krystall nach verschiedenen Richtungen durch=
setzten (durcheinander gewachsen), die zum
Theil bis auf die Oberfläche protuberirten, zum
Theil aber auch bis ins Innere penetrirten, wie
man, wenn man den Krystall gegen das Licht hält,
sehr gut beobachten kann.

Er besitzt von außen und im Innern einen star=
ken Glanz, und zwar einen Glasglanz.

Sein Bruch ist der Länge nach kleinmusch=
lig, der Queerbruch aber ist mehr blatterig und nä=
hert sich zuweilen dem unvollkommnen kleinmusch=
ligen. (Herr Emmerling schreibt diesen blättri=
gen Bruch mit Recht, wie ich selbst beobachtet ha=
be, den in vielen, aber bey weitem nicht in allen,
Berillen im Innern bemerkbaren parallelen Queer=
sprüngen zu).

Die

Die Bruchstücke sind mehr oder weniger scharfkantig und unbestimmt eckig.

Die ganze Säule war nur halbdurchsichtig, wegen der innern Sprünge; einzelne Bruchstücke von demselben ohne Sprünge sind vollkommen durchsichtig.

Er ist sehr hart, spröde und leicht zersprengbar, und erregt beym Anfühlen eine sehr merkliche Empfindung von Kälte (wärmeleitend), und ist nicht sonderlich schwer. Das specifische Gewicht desselben war 2,691. *)

Uebrigens muß ich noch bemerken, daß der große Krystall hin und wieder auf seinen Klüftchen und Rissen einen bräunlichgelben ockerartigen Ueberzug hatte.

§. 2.

100 Gran von diesem, von dem äußern ockerartigen Ueberzuge so gut wie möglich gereinigten, Berill wurden eine gute halbe Stunde lang stark geglüht; wie ich solche aus dem Tiegel nahm und wog, hatten sie nicht eine Spur am Gewichte verloren. Die blaue Farbe war eher etwas dunkler, als

*) Das Areometer, womit ich das specifische Gewicht untersuchte, habe ich mir nach dem Nicholsonschen verfertigen lassen; es ist so genau und empfindlich, daß es mir das absolute Gewicht eines Körpers bis unter $\frac{1}{8}$ Gran anzeigt. Herr Emmerling besitzt das nemliche, welches auch hier in Cassel verfertigt worden ist.

als blässer geworden; der gelbe, nicht davon zu entfernende, ockerartige Ueberzug war ganz roth geworden, und ich bemerkte jetzt im Innern des Berills verschiedene kleine Risse, welche ebenfalls roth geworden waren. Er wurde jetzt abermals geglüht und in kaltem Wasser schnell abgekühlt, wobey die blaue Farbe noch wie vorhin geblieben war. Er wurde nun in einem blanken Stahlmörser gröblich gepülvert, dann gewogen; das Gewicht war weder vermehrt, noch vermindert worden, es waren noch genau 100 Gran; sie wurden jetzt in einer agatnen Reibschaale in einen unfühlbaren Staub verwandelt; um das Verstauben zu verhüten, befeuchtete ich das Pulver während dem Reiben mit einigen Tropfen Wasser. Das Pulver hatte eine graulichweiße etwas ins Röthliche schielende Farbe.

§. 3.

Diese 100 Gran wurden in einer Dresdner Porcellainschaale mit 8 Unzen reiner Aetzlauge übergossen, welche 1 Unze reines Kali enthielten, das nur wenig Kohlensäure enthielt, und unter stetem Umrühren bis zu einem trocknen Rückstande abgeraucht, und dann in einem silbernen Tiegel beynahe eine Stunde geglüht, bis es zuletzt einen zähen Fluß bilden wollte, wo es vom Feuer genommen und die erhärtete Masse theils zerrieben und theils mit Wasser losgeweicht *) und zusammen wie-

*) Es bedarf wohl keiner Erinnerung, daß ich mich hier, so wie bey allen chemischen Untersuchungen, des

wieder in die Porcellainschaale gebracht und mit mehrerm Wasser verdünnt wurde.

§. 4.

Die kalisch = erdige Mischung wurde nun mit reiner Salzsäure versetzt: es erfolgte unter sehr starkem Aufbrausen eine schnelle Auflösung; sobald aber das Aufbrausen nachließ, bildete die Mischung jedesmal eine vollkommne Gallerte, und dies so oft, als ich noch Salzsäure zugoß und diese Aufbrausen erregte. Als letzteres ganz nachgelassen hatte, brachte ich die Mischung aufs Feuer und kochte sie eine Zeitlang. Ich versuchte jetzt die Mischung, ob noch Säure prädominirte, fand sie aber fast völlig neutralsalzig; um aber alle Kieselerde zu fällen und die übrigen Erden aufgelöst zu halten, setzte ich noch so viel Salzsäure zu, bis diese merklich vorstach. Die Mischung wurde nun wieder ins Kochen gebracht, wobey sich sehr bald ein kieselerdiger gallertartiger Niederschlag absetzte und sich von der hellen Flüssigkeit ganz absonderte. Es wurde nun alles eingekocht; gegen das Ende, als noch wenig Wasser dabey war, bildete das Ganze eine völlig stärkeähnliche Gallerte (wobey keine Spur von unzerlegtem Berillpulver zu sehen war); sie wurde nun ganz bis zur Trockne abgedampft, dann mit Wasser

des reinsten destillirten Wassers bediene, in der Voraussetzung, daß man dieses von jedem Chemisten erwarten kann, dessen chemische Arbeiten nicht Sudeleyen seyn sollen.

ser aufgelöst, wobey die Kieselerde in Gestalt eines körnigen Niederschlags unaufgelöst zurück blieb. *) Es wurde alles auf ein Filtrum gebracht, mit kochendem Wasser völlig ausgesüßt, der Rückstand auf dem Filtrum getrocknet und geglüht; er wog $66\frac{1}{2}$ Gran.

§. 5.

Die ganze Flüssigkeit (§. 4.), von der die Kieselerde abgeschieden war, wurde nun wieder aufs Feuer gebracht und abgedampft: dies geschah deshalb, um zu sehen, ob sich etwa noch Kieselerde absondern würde; es zeigte sich aber keine Spur mehr davon. Als

*) Da sich die Kieselerde schon früher ganz von der Flüssigkeit abgesondert hätte, so hätte ich die Mischung gleich aufs Filtrum bringen können, ohne sie wieder einzudicken; allein ich folge hier aus guten Gründen ganz dem Vauquelinschen Verfahren (s. Vauquelin's Anleitung zur Zerlegung der Fossilien in Scherers allgem. Journal der Chemie. B. 3. S. 427 ꝛc.), die Mischung unter stetem Umrühren wieder bis zur Trockne abzudampfen, dann wieder mit Wasser aufzulösen und nun erst aufs Filtrum zu bringen. Dies Verfahren gewährte mir immer den nicht geringen Vortheil, die Kieselerde gleich völlig abzusondern. Sie nimmt überdem nach diesem Verfahren kein so grosses Volumen auf dem Filtrum ein, als sie vorher in dem gallertartigen Zustande that, weil sie sich hier körnig absetzt, da sich im ersten Falle in der salzsauren Flüssigkeit noch immer ein Theil Kieselerde befindet, der sich dann erst beym Abrauchen absondert.

Als die Flüssigkeit ohngefähr bis zur Hälfte verdampft war, bildete sich auf derselben ein sogenanntes Salzhäutchen, und als ich mit einem Glasstäbchen einen Tropfen davon herausnahm, erstarrte derselbe fast augenblicklich, so wie er sich abkühlte. So wie die Mischung jetzt noch eine Zeitlang abgeraucht worden war, verdickte sie sich, und es erzeugten sich auf dem Boden des Gefäßes eine Menge äußerst zarter Krystallen, sie wurden aber durch Umrühren mit dem Uebrigen vermischt und bis zur Trockne abgedünstet, wo ich eine sehr feine, schöne, hellgelbliche Salzmasse erhielt, deren Farbe sich durch vermehrte Hitze in eine blässere umänderte.

§. 6.

Das ganze Salz (§. 5.) wurde nun wieder in einer hinlänglichen Menge Wasser aufgelöst; die Auflösung war vollkommen und helle; sie wurde jetzt so lange mit kohlensaurem Kali versetzt, als noch etwas niederfiel. Es entstand Anfangs nicht das mindeste Aufbrausen, ohngeachtet die angewandte Salzmasse noch etwas mit Salzsäure übersetzt und das Kali vollkommen im kohlensauren Zustande war *). Ich brachte die Mischung aufs Feuer und setzte noch etwas kohlensaures Kali zu; wäh-

*) Ich schrieb dies einstweilen auf Rechnung der Glücine, da sich dieselbe, nach Vauquelin's Erfahrung, (so wie ich nachher auch beobachtet habe), so leicht und gerne mit der Kohlensäure verbinden soll.

während der Erhitzung entstand ein lebhaftes Aufbrausen, und es entwich eine Menge Kohlensäure im gasförmigen Zustande. Es wurde nun alles auf ein Filtrum gebracht; die Flüssigkeit lief gleich völlig klar durch, und auf dem Filtrum blieb ein gelblicher, äußerst zarter, fett anzufühlender, zusammenhängender Niederschlag zurück. Er wurde mit kochendem Wasser vollkommen ausgesüßt und ohngefähr eine Stunde auf dem Filtrum gelassen; die durchgelaufene Flüssigkeit wurde untersucht, ob sie noch etwas Erdiges oder Metallisches enthielte; sie hatte aber keine Spur von beyden mehr aufgelöst.

§. 7.

Jetzt wurde nun aller Niederschlag (§. 6.), noch feuchte, in eine weithalsige weiße gläserne Flasche gebracht, und mit einer wäßrigen Auflösung von kohlensaurem Ammoniak übergossen *) und während einer

*) Mein Verfahren weicht hier sowohl, wie in der Folge, von dem Vauquelinschen ab, indem ich hier erst den ausgesüßten Niederschlag mit kohlensaurem Ammoniak übergieße, statt daß ihn Vauquelin erst mit kaustischem Kali übergießt, das einen Theil Glücine mit der Thonerde zugleich auflöst und den andern Theil Glücine zurückläßt. Meine Erfahrung hat mich überzeugt, daß ersteres vortheilhafter ist, weil man, wenn man vollkommen kohlensaures Ammoniak anwendet, gleich alle Glücine völlig auflöst, die Thonerde aber gleich nebst dem etwanigen Eisenoxyd zurückbleibt. Daß ich in gegenwärtigem Falle den gedachten Zweck nicht

einer Stunde alle 5 Minuten lang tüchtig umgeschüttelt. Während dieser Zeit bemerkte ich keine Absonderung des Niederschlags von der Flüssigkeit; die Mischung blieb molkigttrübe nach jedem Umschütteln; ich bemerkte aber allemal, wenn ich die Flasche öffnete, daß die äußere Luft mit Gewalt einströmte. Letzteres aber bemerkte ich immer schwächer, und zuletzt gar nicht mehr. Ich hielt dies für ein Zeichen, daß sich nichts mehr im Ammoniak auflöste. Es wurde daher die ganze Mischung noch einigemal tüchtig untereinander geschüttelt und dann auf ein Filtrum gebracht. Die Flüssigkeit gieng helle, jedoch sehr langsam, durchs Filtrum *). Wie alles durchgelaufen war, wurde

nicht vollkommen erreichte, daran war mein Ammoniak Schuld, das nicht mit Kohlensäure gesättigt war.

*) Wie ohngefähr der sechste Theil der ammoniakalischen Flüssigkeit durchgelaufen war, konnte ich meine Neugierde nicht länger bezähmen, um zu sehen, welcher von beyden gleichgroßen berühmten Analytikern, unser verehrungswürdiger Klaproth oder Vauquelin, Recht hat, nemlich ob das Ammoniak wirklich Glücine aufgelöst habe oder nicht. Ich nahm also diese durchgelaufene Portion, verflüchtigte das Ammoniak sammt dem Wasser. Kaum hatte ich die Flüssigkeit bis zur Hälfte verdampft, als ich bemerkte, daß sich viele erdige Flocken absonderten, die sich ansehnlich vermehrten, als ich das Ganze bis zur Trockne verdampfte. Der trockne Rückstand wurde nun wieder zu der filtrirten ammoniakalischen Flüssigkeit §. 8. gebracht, und mit dem Uebrigen wie oben behandelt.

de der Rückstand auf dem Filtrum noch einmal mit etwas Ammoniakauflösung übergossen, um die etwa noch darin befindliche Glücine auszulaugen. Nun wurde alle ammoniakalische Flüssigkeit in einer porcellainenen Abrauche-Schaale verdampft; ich erhielt, wie alles ganz trocken war, einen weißen erdigen Rückstand, den ich sammelte und wog, und der, wie sich aus allen übrigen Eigenthümlichkeiten ergab, wahre Glücinerde war. Er wog indessen nur 8 Gran.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

III.

J. B. van Mons Kritik der Wiegleb-schen Abhandlung über die Verwandlung der Wasserdämpfe in Luft. *)

Aus dem Lateinischen im Auszuge übersetzt und mit Anmerkungen begleitet vom Hrn. Professor Wurzer in Bonn.

18ter Versuch.

Wir brachten an die Röhre, die unter den pneumatischen Apparat führte, eine kupferne Büchse an;

*) S. chem. Ann. J. 1801. B. 1. S. 129.

an, worin sich eine lederne Klappe befand, die sich nur nach der Glocke zu öffnete. Die Sache gieng gut von statten. Die Dämpfe von zwey Unzen Wasser wurden über Stücke von einer Tabackspfeife geleitet. Aber nicht eine Blase Luft entstand, die nicht hierhin gehörte, oder die von der der Gefäße verschieden gewesen wäre. Indessen wurde der Hals des Kölbchens in einer Hitze, die fast bis zum Schmelzen gieng, gehalten. Der Hals bekam eine leichte Krümmung. *)

19ter Versuch.

Wir wiederholten den Versuch, den die holländischen Chemisten in ihrer zweyten Abhandlung beschrieben, indem wir den Boden einer kupfernen Kugel mit Pfeifenstückchen bedeckten. Wir nahmen dazu eine Aeolipila, die wir dazu gebraucht hatten, den Dampf des Alkohols zu entzünden. Auf die glühenden Pfeifenstückchen ließen wir mehr als zwey Unzen Wasser tropfenweise fallen, und doch entwickelten sich nur zwey oder drey Zolle Gas, das atmosphärische Luft war.

20ster Versuch.

In demselben Gefäße wurden einige zerbrochene Zylinder des Wedgwoodschen Pyrometers, die man

*) Die Versuche Girtanner's (Scherer's Journal, Heft 21.), die v. M. zur Zeit, als er diese Versuche machte, nicht kennen konnte, sagen neuerdings das Gegentheil. d. Uebers.

man zerstoßen hatte, geglüht, und mehrere Drachmen Wasser, die man in Dämpfe verwandelt hatte, darüber geleitet. Sie verdichteten sich ohne Veränderung (liquidum nulla sui parte laesum).*)

21ster Versuch.

Zwey Tiegel wurden über einander gesetzt und mit feingestoßenen Tiegelstücken, die mit Wasser durcheinander geknetet waren, lutirt. In dem obern Tiegel waren zwey Glasröhren befestigt; die eine, an welcher ein Trichter befestigt war, ließ sich durch einen Krahn verschließen, die andre führte unter den pneumatischen Apparat. Jetzt wurde der untere Tiegel zum Glühen gebracht, in den Trichter Wasser geschüttet, und der Krahn so geöffnet, daß in jeder Sekunde ein Tropfen in den Tiegel fiel. Nach dem Falle jedes Tropfen gieng etwas Luft unter die Glocke. Der Versuch dauerte länger als eine Stunde; immer war das Resultat dasselbe. Bey Untersuchung dieses Gas's fanden wir

*) Da in diesem Versuche nicht angeführt ist, wie die Vorrichtung getroffen war, durch welche im 19ten Versuche die Wassertropfen auf die glühenden Pfeifenstückchen fielen, auch nicht bemerkt worden ist, ob dieser Apparat, als er erkaltete, mit Wasser ganz angefüllt, angetroffen wurde, was doch hätte geschehen müssen, wenn die 2 bis 3 Kubikz. Luft wirklich die atmosphärische gewesen sind, die in dem Apparate enthalten war, und das auch bey dem 20sten Versuche der Fall ist, so kann man also aus diesen beyden weder für, noch gegen, schließen. d. Uebers.

wir größtentheils Stickgas, Sauerstoffgas und kohlensaures Gas. Die Verküttung war ganz geblieben.

22ster Versuch.

Wir vermutheten, daß im vorigen Versuche das Gas durch die Tiegel gedrungen sey, und wiederholten deswegen diesen Versuch, bliesen aber durch durch den Druck eines Gazometers, mit Intervallen, Stickgas in die Tiegel. Die Luft kam nun nicht nach dem Eintröpfeln des Wassers, sondern nach dem Blasen des Stickgas's auf die äussern Wände der Tiegel. Auch erhielten wir eine größere Menge Luft. Wir glaubten, daß die daher entstanden sey, daß durch die Berührung des Stickgas's mit den Kohlen das Feuer zum Theil verlöschte, und daher öfteres Erkalten der Gefäße entstanden sey. Wir analysirten dieses Gas, und fanden, daß ein großer Theil davon aus dem Gase bestand, das in die Tiegel geblasen worden war. *)

23ster Versuch.

Derselbe Versuch wurde ohne Eintröpfeln von Wasser wiederholt. Wir erhielten jetzt weit mehr Luft, die von derselben Natur war, wie die erstere. Gar keine Luft gieng unter die Glocke, so lange

*) Warum kam hier kein Gas, wenn Wasser in den Apparat fiel? Auch nach der Voraussetzung des Verf. mußte man in diesem Falle Gas erhalten.
d. Uebers.

lange man Gas über die Tiegel goß; aber sobald der Krahn geschlossen war und von neuem Feuer gemacht wurde, gieng die Luft fort, hörte aber bald wieder auf, bis die Gefäße durch irgend eine Ursache erkaltet, und dann wieder erhitzt wurden. So wurde, nachdem alles Stickgas dazu verwandt war, alles dieses Gas, was die ganze große Glocke angefüllt hatte, wieder erhalten, blos durch wechselseitiges Erkalten und Erhitzen des Apparats. *)

Hr. Wiegleb versichert, daß das Wasser in gläsernen Röhren bey seinen Versuchen, wahrscheinlich durch seine genaue Berührung mit dem genugsam erhitzten Gas, in Luft verwandelt worden sey. Wir können ihm aber versichern, daß im 9ten Versuche unsre Glasröhre nicht einmal den Durchmesser einer Tabackspfeife hatte; daß sie von Anfang bis zu Ende glühte, und wir doch nichts, als die Luft der Gefäße, erhielten. **)

Wir

*) Der Erfolg dieses Versuchs ist gerade das Gegentheil von dem Resultate des 22sten. Da erschien nur Gas in der Glocke, wenn Stickgas auf die Tiegel geblasen wurde, und hier beym Blasen gar keins. Daß übrigens bey sehr erhitzten Tiegeln, wo die Luft sehr verdünnt ist, durch starken Druck Gas sowohl durch die Wände der Tiegel, oder auch durch ihre Verküttung eindringe, ist mir sehr wahrscheinlich; indessen beweist dies noch nichts für die Meynung des Verfassers. d. Uebers.

**) Die Antwort hierauf steht in der Note zum 9ten Versuche. d. Uebers.

Wir beendigen hiermit diese Untersuchung, und wollen nur die Versuche erzählen, wodurch es hinreichend erhellet, wie leicht die Gase die irdenen Gefäße durchdringen. Nur die Wichtigkeit der Frage und die unbezwingbare Halsstarrigkeit der Gegner konnte uns bestimmen, eine so langwierige Arbeit zu unternehmen.

24ster Versuch.

Wir verbanden eine Tabackspfeife mit einer Retorte, worin wir ein halbe Unze rother Quecksilberhalbsäure gethan hatten. So wie die Röhre glühte, fieng auch die Halbsäure an, sich zu reduciren. Wir erhielten in der Glocke ohngefähr dieselbe Menge Gas, die das Quecksilber geben mußte; aber dies Gas war nicht reiner, als atmosphärische Luft. Die Kohlen, die um die Röhre lagen, brannten durch das durchdringende Gas weit stärker.

Wir wiederholten diesen Versuch in einer Pfeife, die wir verschlossen hatten. Das Gas war nun gezwungen durch die Zwischenräume durchzugehen, und das Feuer ward nun so groß, daß der Pfeifenstiel schmolz. *)

25ster

*) Zugegeben, daß Sauerstoff unter diesen Umständen durch die Röhre drang; wie kommt es denn aber, daß sich so viel Stickgas dabey befand, daß das in der Glocke befindliche Gas nicht besser als atmo-

25ster Versuch.

Zwischen zwey gut lutirte Tiegel brachte man eine halbe Unze rothe Quecksilberhalbsäure, und zwey Stunden lang machte man den untern Tiegel glühend. Wie wir das Lutum wegnahmen, fanden wir, daß das Sauerstoffgas und fast alles Quecksilber durch die Tiegel gedrungen war. Dieser Versuch erklärt uns, warum man, wenn man das Quecksilber, nach Wurzer's Methode, im Tiegel reducirt, nicht alles das Gas erhält, das in dem Oxyde enthalten ist, warum dies Gas immer weniger rein sey, als das, was man im Apparate entwickelt, und warum endlich (was uns oft wundert) beym Gebrauch dieser Methode nicht das fatale Eindringen des Wassers zu fürchten ist. Wir konnten kein Eisen im Sauerstoffgase verbrennen, das in einer irdenen Retorte, Phiole oder in Tiegeln bereitet war. *)

26ster

atmosphärische Luft gefunden wurde, und daß die doch in derselben Menge da war, als das Sauerstoffgas hätte seyn müssen? Die Theorie, die v. M. oben zur Erklärung der Erscheinung des Stickgas's beym Durchströmen der Wasserdämpfe durch glühende irdene Röhren aufstellte, kann hier doch durchaus nicht passen. d. Uebers.

*) Meine Erfahrung, und ohne Zweifel die mehrerer Scheidekünstler, bestätigen dies nicht. Gewiß ein großer Theil Chemisten bereiten ihr Sauerstoffgas in irdenen Retorten und schmelzen doch Eisen darin; und dies gelingt auch zuweilen nicht, wenn man

26ster Versuch.

Wir nahmen eine irdene Pfeife, deren Kopf hermetisch verschlossen war, befestigten an diese eine krumme Röhre, und brachten sie unter eine, Luft enthaltende, Glocke, setzten diese dann auf den Quecksilberapparat. Als die Pfeife beynahe glühte, hoben wir das Quecksilber in der Glocke dadurch in die Höhe, daß wir die Luft durch einen Heber bis auf einige Linien unter der Oeffnung der Röhre wegnahmen (was sehr beschwerlich war), und wir bemerkten bald, daß die Glocke nicht in dem Verhältnisse, als Luft herausgenommen wurde, leer ward. Doch brachten wir es endlich dahin; aber gleich hernach fiel das Quecksilber so tief, daß es sich mit dem von außen ins Gleichgewicht stellte. Das in der Glocke gehobene Quecksilber wirkte also wie eine Saugpumpe, und brachte die äußere Luft durch die irdene Röhre in die Glocke. *)

27ster

man selbst gläserne Gefäße bey ihrer Bereitung braucht, z. B. wenn der Braunstein nicht ganz rein war, oder wenn man beym Salpeter die Luft anwendet, die zuletzt übergeht u. s. w. Ich werfe jetzt seit einiger Zeit ätzenden Kalk in das Wasser der pneumatischen Wanne, und nun gelingt es mir immer. Noch vor kurzem bereitete ich sie nach meiner Art in Tiegeln, und schmolz Eisen, selbst in einem Glase, das kaum 14 Unzen Wasser enthielt, in Gegenwart vieler Zuhörer; und doch gelingt dies bekanntlich in kleinen Gläsern weit schwerer. d. Uebers.

*) Man könnte beynahe in Versuchung gerathen, gerade aus diesem Versuche das Undurchdringliche einer

27ster Versuch.

Die ganze Tabackspfeife wurde unter einen Cylinder auf den Teller der Luftpumpe gebracht, und ihr durch eine gebogene gläserne Röhre, die durch den Teller und die Leder gieng, Gemeinschaft mit der äußern Luft gegeben. Die Glocke wurde auf Quecksilber gesetzt. Nachdem alles so vorgerichtet war, wurde der schwarze Kopf mit einem Brennglase erhitzt, und so in kurzem die ganze Pfeife heiß. Nun wurde der Embolus herausgezogen, und das Quecksilber stieg schnell in die Glokke. Als die Luft heraus war, füllte sich die Glocke wieder, und wir hatten denselben Erfolg. *)

28ster Versuch.

Um zu sehen, ob die Luft auch durch eine Röhre dringe, die nicht erhitzt sey, so wurde der Pfeifen-

einer Pfeifenröhre zu folgern, indem nemlich die durch die Hitze rarefacirte Luft der Röhre — das Quecksilber in der Glocke herunterdrückt. — Indessen ließe sich das leicht dadurch aufklären: wenn nemlich bey Fortsetzung des Versuchs das Quecksilber in der Glocke selbst tiefer gefallen wäre, als im äußern Becken. d. Uebers.

*) Hier ist also das Quecksilber durch das Herauspumpen der Luft bis oben in die Glocke gestiegen, hat nothwendig die ganze Pfeife bedeckt — sie also zuverlässig beträchtlich abgekühlt, und nun ist die Luft durch die Poren der Röhre und das sie allenthalben umgebende Quecksilber in die Höhe gestiegen, und hat die Glocke angefüllt! — Das übertrifft meine Erwartung. — d. Uebers.

fenkopf in die Glocke gebracht, und zugleich das andre Ende der Röhre in ein Glas mit gefärbtem Wasser getaucht. Beym ersten Zurückziehen des Stempels stieg die Flüssigkeit einige Zoll in die Höhe; im sechsten drang dieselbe durch die Röhre *).

29ster Versuch.

Wir machten den gewöhnlichen Versuch; erhitzten aber die Röhre bis zum Grade des siedenden Oels; so wie die Operation in vollem Gange war, und wir schon viel Gas in der Glocke gesammelt hatten, bestrichen wir die Röhre mit siedendem Leinöle. Nun kam kein Gas mehr, und das Wasser trat in die Röhre. **)

30ster Versuch.

An einen langen Pfeifenstiel befestigten wir eine weite Blase voll atmosphärischen Gas'8. Das andre Ende der Röhre war hermetisch geschlossen. Wie die Röhre hinlänglich warm schien, wurde der Krahn geöffnet und die Blase gelinde gedrückt. Was wir vorhersahen, geschah: alle Luft war in kurzer Zeit durch die Röhre getreten. ***)

31ster

*) Wasser dringt allerdings durch mehrere Körper, wodurch es die Luft nicht kann, z. B. durch Holz oder ein Leder, das man über einer offenen Glocke auf der Luftpumpe befestigt hat u. s. w. d. Uebers.

**) Eine thönerne Röhre, die mit Leinöl getränkt ist, wird sich nicht wie eine gewöhnliche verhalten. d. Uebers.

***) Die Luft gieng wahrscheinlich durch die Zwischenräume der Blase. d. Uebers.

31ster Versuch.

Auf einer Seite schlossen wir den Pfeifenstiel, und die andre setzten wir mit einem Gasometer in Verbindung. Letzterer enthielt 6 Pinten atmosphärischer Luft. Als die Pfeife genug erhitzt war, liessen wir die Luft aus dem Gasometer gehen, und dieselbe drang durch die Röhre.

32ster Versuch.

Der gewöhnliche Versuch wurde wiederholt, aber statt der atmosphärischen Luft wurden 3 Pinten Wasserstoffgas in den Gasometer gebracht. Das in die Glocke getretene Gas wurde in dieselbe Temperatur und unter denselben Druck gebracht, worin es vor dem Versuche war; es war nur $\frac{1}{4}$ übrig, und er trübte das Kalkwasser. Um die ganze Röhre war eine gelbe Flamme, so daß es schien, als wenn die ganze Röhre brenne.

33ster Versuch.

Derselbe Versuch wurde wiederholt, mit dem Unterschiede, daß man eine Unze Aether statt Wasser nahm. Aus dem eigenthümlichen Geruche, den man durch das ganze Zimmer wahrnahm, war es klar, daß dessen Dämpfe durch die Röhre drangen. Das luftförmige Produkt, das über Quecksilber aufgefangen wurde, betrug zwey Drachmen weniger, ob=

obschon das Feuer nicht so stark war, daß dies ihn zerlegen konnte. *)

34ster Versuch.

Der 26ste Versuch wurde wiederholt, aber die Glocke nicht mit Quecksilber, sondern mit Luft gefüllt, und mit Gewicht beschwert, damit sie fest stand. Nachdem die Pfeife genugsam erhitzt war, und von außen um die Glocke so hoch Quecksilber angebracht wurde, als es das Gewicht der Glocke vertrug, so war dieser Druck hinlänglich, in ganz kurzer Zeit alle Luft aus der Glocke zu treiben. Dieser Versuch wurde oft wiederholt, indem neue Luft unter die Glocke gebracht wurde, aber das Quecksilber stellte sich immer beynahe wieder ins Gleichgewicht. Der Erfolg war derselbe, wenn wir Wasser statt Quecksilber nahmen. Die äußere Erhebung einiger Linien war genug, um die Luft vorwärts zu treiben.

35ster Versuch.

Bey der Bereitung des Phosphors in irdenen Retorten fanden wir allezeit, daß durch die Fugen nicht

*) Der 31ste, 32ste und 33ste Versuch beweisen, daß Gasarten und im letztern Dämpfe verloren giengen; vielleicht durch die Luta. Indessen, wenn sie auch durch die Röhre selbst giengen, so beweist das nichts. Im Gegentheil, der 33ste Versuch spricht offenbar für die Gegner der Meynung des Hrn. v. M. — Warum erschien denn hier kein Stickgas in der Glocke? d. Uebers.

nicht so viel Kohlensäure entwiche, als eigentlich nach der Menge der entstandenen Kohlensäure hätte geschehen sollen. Wir versuchten es daher noch einmal, verklebten die Fugen, und gaben bey der Reduktion der Phosphorsäure ein allmählig verstärktes Feuer. Die Kütte blieben ganz, und alles Gas, das ausgenommen, was das Wasser verschluckte, gieng durch die Retorte *).

36ster Versuch.

Bey der Bereitung des Sauerstoffgas's aus dem Salpeter braucht man gewöhnlich irdene Retorten; wir thaten das jetzt in einer gläsernen, um es mit dem, was in einer irdenen entwickelt war, zu vergleichen. Doch, was wir aus der letzten erhielten, war um $\frac{1}{4}$ weniger, enthielt mehr Stickgas und etwas Kohlensäure.

37ster Versuch.

Derselbe Versuch wurde mit dem Braunsteinoxyd gemacht. Hieraus aber in einer gläsernen Retorte das Sauerstoffgas zu entwickeln, war wahrlich sehr schwer. So oft Gas durch die Röhre kam, stieg das Wasser der Wanne in den Hals der Retorte. Es sind daher zu diesem Versuche Röhren wesentlich, die mit Krahnen versehen sind, die

man

*) Es ist möglich, daß bey einer Retorte, die einen langen und engen Hals hat, der bis zu einem gewissen Grade erhitzt ist, selbst Phosphor durch die Retorte dringe. d. Verf.

man nur öffnet, um der verdichteten Luft Ausgang zu verschaffen. Es ist nöthig, den Hahn immer in der Hand zu haben; *) das kömmt wohl daher, das der Sauerstoff sehr strebt, zum Braunsteinoxyd zurückzutreten. Zu dieser Schwierigkeit kommt noch eine andre. Dies Metall befördert nemlich das Schmelzen des Glases; durch diese Arbeit sind wir im Stande, den herrschenden Fehler in der Scheidekunst zu verbessern, daß nemlich das Braunsteinoxyd etwas Stickgas enthalte. Der Irrthum kam daher, daß man davon immer etwas bey dem Sauerstoffgase fand, was man aus dem Braunstein in irdenen Gefäßen entwickelte. Man hatte aber keinen Verdacht, daß alles Stickgas durch die Gefäße hineingedrungen sey. Das ist aber doch der Fall; denn das Sauerstoffgas, was wir in der gläsernen Retorte bey diesem vergleichenden Versuche entwickelten, war so rein, als das reinste, was wir jemals aus dem Quecksilberoxyde erhalten hatten. Das, was wir aber aus einer hessischen Retorte entwickelten, enthielt $\frac{1}{6}$ mehr Stickgas, wobey sich etwas Kohlensäure befand.

38ster

*) Um diesen Versuch ohne Nachtheil der Gefäße zu unternehmen, rathen wir, an den Hals der Retorte eine Röhre mit einer Klappe anzubringen, oder das Ende der Röhre in eine Schicht Sauerstoffgas einzutauchen, was man zu dem Ende in die Glocke gethan hat. In diesem Falle kann höchstens das Sauerstoffgas verschluckt werden. Aber auch das kann man vermeiden, wenn man Acht giebt, daß das Feuer gleich stark brennt. d. Verf.

38ster Versuch.

Um noch sicherer zu seyn, daß kein Stickstoff im Braunsteinoxyd sey, wurde der obige Proceß wiederholt, und Braunstein, der kein Gas mehr gab, mit einem Cylinder in Verbindung gebracht, der das reinste Sauerstoffgas enthielt, und auch mit einem, worin sich Stickgas befand, in welchem erwärmter Phosphor nicht leuchtete. Wir schlossen zu diesem Zwecke den Krahn, leerten das Wasser aus der Röhre, und brachten sie unter den Cylinder. In dem Grade, als das Oxyd erkaltete, wurde das Sauerstoffgas verschluckt: aber im Stickgase entstand keine merkliche Verringerung, außer der, die dadurch entstand, daß Luft beym Erkalten in die Retorte gieng. Als der Braunstein, der mit dem Stickgase in Berührung gestanden hatte, erkaltet war, wurde er in einem gläsernen Kolben geglüht, und das reinste Sauerstoffgas erhalten; das Magnesiumoxyd aber, das mit Sauerstoffgas in Verbindung gestanden hatte, welches zwischen zwey Tiegeln entbunden worden war, enthielt ein Gemisch von beynahe $\frac{1}{5}$ Stickgas und Kohlensäure. Es versteht sich, daß das Oxyd, das im Stickgas erkaltet war, nachher der atmosphärischen Luft ausgesetzt gewesen ist.

Nach unserm Dafürhalten beweisen diese Erfahrungen, daß das Stickgas, was man, mit dem Braunstein verbunden, vermuthete, zu dem Gase, das diese Halbsäure giebt, aus der atmosphärischen

Luft hinzutrete, und daß zwischen diesem und dem entwickelten Gase des Braunsteins durch die Wände der irdenen Gefäße eine Art von Kreislauf Statt habe; und endlich, daß das Magnesiumoxyd die Basis des Stickgas's gar nicht anziehe. *)

IV.

Chemische Zerlegung eines Kanonenmetalls, mit Bestimmung des Mengeverhältnisses der Gemischtheile desselben zu einander.

Von Johann Ludwig Jordan,
Chemist zu Clausthal.

A. Aeußere Beschreibung des Kanonenmetalls.

Die äußere Oberfläche desjenigen Metallstücks, welches ich zu der nachfolgenden Zerlegung erhalten habe, zeigte eine fleckweise, bald mehr kupferrothe, hier und da tombackbraune, bald eine mehr zinnweiße, an verschiedenen Stellen in

*) Hat der Vf. hierin Recht, so sind die Versuche des Hrn. v. Hauch um so günstiger für die Gegner des Hrn. v. M., wenn diese nemlich in luftdichten Gefäßen angestellt sind. d. Uebers.

in das Messinggelbe übergehende, Farbe. Diese Verschiedenheit der Farbe war ich Anfangs geneigt vom Einflusse des Sauerstoffs der Atmosphäre auf das Metall abzuleiten. Ich zerbrach daher dasselbe in mehrere Stücke, wo sodann diese Verschiedenheit der Farbe, auch auf dem frischen Bruche, sehr gut zu bemerken war.

Der Bruch selbst war an mehrern Stellen ungleich, da er sich aus dem Hakigen in das Körnige verlief.

Nach allen diesen Erscheinungen läßt sich wenigstens, wenn nicht auf ein fehlerhaftes Mengeverhältniß der Theile des Gemisches, doch wenigstens auf eine fehlerhafte und unvollkommne Zusammenschmelzung der Theile des Metallgemisches, schließen.

Das Metallgemisch hatte übrigens noch einen beträchtlichen Grad der Dehnbarkeit, welcher zwischen dem des Klockenmetalls und des Messings inne zu stehen schien, so daß es, ohne zu zerspringen, sich mit dem Hammer noch behandeln ließ.

Seine eigenthümliche Schwere, mit des Glasbläsers Ciarcy's Areometer gefunden, war gleich 10,740 zu 1000.

Bevor ich nun hier zu der Erzählung der Versuche selbst schreite, welche ich mit dem Kanonengute unternahm, finde ich es nöthig, zuerst ein für allemal zu erinnern, daß ich beständig mit den reinsten Wirkungsmitteln gearbeitet habe; also daß, wo Wasser und dergleichen genannt werden, jedesmal gereinigte Materien zu verstehen sind. Auch erinnere ich hier noch, daß ich in den Versuchen, nach welchen ich das Gewicht der verschiedenen Metalle des Gemisches bestimmte, zuförderst Leitungsversuche vorangehen ließ, die mir die mancherley eignen Metalle der Mischung selbst bekannt machten, welche ich hier aber der Kürze halber übergehe. Bey diesen Leitungsversuchen fand sich auch eine Spur von Arsenik und Eisen; allein diese beyden Metalle sind als ganz zufällig in dem Kanonengute zu betrachten, und entweder durch das Zinn oder Kupfer, oder auch mittelst beyden, in dasselbe gebracht worden.

B. Zerlegung des Kanonenmetalls selbst.

I. Mit der Salpetersäure.

Zu der Behandlung des unbekannten Metallgemisches in der Salpetersäure, wurden 500 Gran desselben in einer Säure von der Stärke aufgelöst, welche unter dem Namen des doppelten Scheidewassers bekannt ist. Ich wandte hierbey keine äußere

Wär-

Wärme an, jedoch gieng die Auflösung mit vieler Lebhaftigkeit vor sich. Nach vollendeter Auflösung war am Boden des Gefäßes ein beträchtlicher Theil eines gelblichweißen Pulvers liegen geblieben; also der Rückstand von Metallen, welche in dieser Säure wenig oder gar nicht aufgelöst werden konnten. Ich schied die saure Flüssigkeit, welche ich a nenne, vom gelblichweißen Rückstande, welchen ich mit b anzeige, ab. Unter letzterm fand ich kein schwarzes Pulver, also ein Beweis, daß wohl nicht auf zufällig hinzugekommenes Gold zu rechnen sey.

Die Flüssigkeit a wurde hierauf beträchtlich eingeengt, wobey salpetersaures Kupfer in rechtwinklichen vier- und gleichseitigen doppelten Pyramiden, mit abgestumpften Spitzen und Ecken, anschoß, und sodann wieder mit sehr vielem Wasser verdünnt, wobey sie sich auf der Stelle nicht trübte, am andern Tage aber, jedoch kaum opalisirend, gefunden wurde. Also war auch hiernach, wie mich auch schon die Leitungsversuche gelehrt hatten, auf Wismuth in der Matallmischung keine Rücksicht zu nehmen. Hierauf engte ich die Flüssigkeit a wieder in einer Wedgwoodschen Abdampfschaale bis zum Anschießen ein, und tröpfelte salzige Säure in dieselbe, worauf aber keine Erscheinung zu bemerken war; also ein Beweis für die Abwesenheit eines zufälligen Silbergehalts, aber keineswegs des Bleyes. Hierauf schritt ich zu der stärksten Schwefelsäure,

und

und tröpfelte davon in die Flüssigkeit a, worauf ein beträchtlicher weißer, pülveriger Niederschlag erfolgte. Diesen Niederschlag nenne ich c. Er wurde gesammlet und darauf fortgefahren, Salpetersäure in die Flüssigkeit so lange zu tröpfeln, bis kein weißer Niederschlag mehr abgesetzt wurde. Ich engte a noch einmal ein, um ferner mit der Schwefelsäure zu untersuchen, ob noch etwas aus der Flüssigkeit abgeschieden würde, wobey aber nur sehr wenig vom Niederschlage c gebildet wurde. Die Niederschläge c wurden als schwefelsaures Bley befunden, und wogen nach dem Aussüßen 17 Gran.

Die Flüssigkeit a verdünnte ich jetzt mit vielem Wasser, und legte genugsames Eisen hinein, um das Kupfer metallisch daraus abzuscheiden. Diese Absonderung des Kupfers war dann auch nach 6 bis 7 Tagen vollkommen beendigt. Mit dem Kupfer hatte sich noch ein andrer geringer Theil aus der Auflösung durch das Eisen in weißer flockiger Gestalt abgeschieden und an den Boden über das Kupfer gelegt. Ich sonderte sowohl das Kupfer, welches ich d nenne, als diesen feinflockigen Niederschlag, aus der Flüssigkeit ab, den ich mit e anzeige, und theils auf dem Seihepapiere auffieng, theils aber durch kaustisches Kali vom Kupfer wegnahm. Dieser letzte Theil von e wog 1 $\frac{1}{2}$ Gr. und war Zinnoxyd. Der andre Theil von e aber, welchen ich auf dem Seihepapiere erhalten hatte,

war

war etwas mit Eisenoxyd verunreinigt, wovon ich denselben durch kaustisches Ammoniak absonderte und nachmals diese ammoniakalische Flüssigkeit mit Schwefelsäure sättigte, und einen geringen Niederschlag erhielt, welcher, ausgesüßt und ausgeglüht, $3\frac{1}{4}$ Gr. wog. Diese $3\frac{1}{4}$ Gr. wurden wieder durch kaustisches Kali in 2 Gr. Zinkoxyd und $1\frac{1}{4}$ Gr. Spiesglanzoxyd zerlegt. Das gesammelte metallische Kupfer d, welches nur noch wenig mit Eisenoxyd und Kohlenstoff des Eisen verunreinigt war, hatte $460\frac{1}{4}$ Gr. am Gewichte. Ich schmolz diese Menge des erhaltenen Kupfers in ein Korn zusammen, weswegen sie mit einem Gemenge aus gebranntem Weinstein und Borax, welchen Sand und noch etwas Kohlenmehl zugesetzt war, eine hinlängliche Zeit in die Esse vor das Gebläse gestellt wurde. Das hier erhaltene Kupferkorn war 437 Gr. schwer; ich bezeichne es mit f. Da ich aber fand, daß die sonst vollkommen guten Schlacken von diesem Korne f etwas Kupfer in sich genommen hatten, so zog ich dieses wieder aus denselben, und fand so noch 5 Gr. metallisches Kupfer; mithin würde am metallischen Kupfer jetzt 442 Gr., als der wahre Kupferinhalt des Metallgemisches, zu berechnen seyn.

Die jetzt noch rückständige Flüssigkeit a wurde genau mit kohlensaurem Kali gefället, wobey sich eine beträchtliche Menge Eisenoxyd abschied, welche ich sammelte und nach dem Aussüßen sogleich mit genug-

genugsamen Ammoniak überschüttete und eine Zeitlang im Wasserbade digerirte. Hierbey bekam ich durch das Ammoniak eine geringe Menge eines Metalloxyds, welches sich in $\frac{1}{4}$ Gr. Spiesglanzoxyd und $\frac{1}{2}$ Gr. Zinnoxyd zerlegen ließ. Ich benenne die erste Menge g, die zweyte h.

Es war jetzt nur noch der Rückstand b zu zerlegen übrig. Diesen übergoß ich in einem silbernen Geschirre mit kaustischem Kali und kochte ihn so lange mit demselben, bis nichts mehr davon durch das Kali aufgenommen wurde. Hier blieben mir sodann 15 Gr. über, welche ich nach dem Aussüssen im Platinatiegel trocknete. Es war Antimoniumoxyd; ich will es i benennen. Die kalische Flüssigkeit, welche klar durch das Seihepapier gegangen war, sättigte ich genau, und bekam einen Bodensatz, welcher, ausgesüßt und im Platinatiegel ausgeglüht, 26$\frac{3}{4}$ Gr. wog und als Zinnoxyd befunden wurde, welches ich mit k bezeichne.

Nach diesen Versuchen würden also aus 500 Theilen erhalten seyn:

1) Metallisches Kupfer in einem Korne f	437 Gr.
2) Metallisches Kupfer aus den Schlacken	5 "
3) Zinnoxyd, aus kaustischem Kali gefället; e. h. k	30$\frac{3}{4}$ "
welche 23$\frac{17}{28}$ metallisches Zinn enthalten.	

4)

4) Schwefelsaures Bley; c 17 Gr.
welche $11\frac{27}{143}$ Bley gleich sind.

5) Antimoniumoxyd; e. g. i $16\frac{1}{2}$ =
welche $11\frac{66}{69}$ Spiesglanz geben.

Wenn man alles dieses aber als reines Metall zusammenstellt, so würden von den 500 Theilen erhalten seyn:

1) Kupfer	424 Gr.
2) Zinn	$23\frac{17}{26}$
3) Bley	$11\frac{27}{143}$
4) Spiesglanz	$11\frac{66}{69}$
	$488\frac{205023}{256542}$

Es würden also nach dieser Zerlegung z. B. 100 Pfunde des Kanonenmetalls bestehen aus

Kupfer	$88\frac{2}{5}$ Pf.
Zinn	$4\frac{19}{26}$ =
Bley	$2\frac{34}{143}$ =
Spiesglanz	$2\frac{9}{23}$ =
	$97\frac{3}{4}$ =
Verlust	$2\frac{1}{4}$ =
	100 Pf.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

V.

V.

Untersuchung über den Essig.

Vom Bürger Parmentier. *)

Der Essig ist in Hinsicht auf seinen ökonomischen, pharmaceutischen und chemischen Gebrauch heut zu Tage von einem so allgemeinen Nutzen, daß man ihn unter die ersten Bedürfnisse rechnen kan.

So einfach auch seine Bereitung scheinen mag, so ist sie doch nicht ganz ohne Beschwerden; aber wenn man diese Säure so vollkommen als möglich darstellen will, dann sieht man vorzüglich, welchen Antheil die Kunst an ihren Eigenschaften haben kann, und folglich, wie nöthig es ist, das kennen zu lernen, was bey der sauren Gährung vorgeht, damit man sie leiten und ihren Erfolg berechnen kann.

Aus diesen Gründen glaubten die Verfasser des 10ten und letzten Stücks der vollständigen Akkerbaukunst, daß eine Abhandlung über den Essig, welche natürlich auf diejenige, die der B. Chaptal über die Bereitung des Weins bekannt gemacht hatte, folgte, für die Leser den Nutzen haben würde, daß sie die verschiedenen Veränderungen einsehen könnten, welche die Flüssigkeiten, die der gei-
sti-

*) Annal. de Chimie T. 38. No. 110. p. 113.

stigen und sauren Gährung fähig sind, erleiden, und daß sie dadurch mehr in den Stand gesetzt würden, die Verfahrungsarten nach dem Schlendrian und die durch die Theorie geläuterten zu beurtheilen.

Wir verdanken dem B. Parmentier (einem von den Mitarbeitern von Rozier an dem vollständigen Cours über den Ackerbau) den Artikel: Essig. Wir wollen davon einen Auszug liefern.

Der Verfasser glaubte, ehe er zur Sache schritt, anzeigen zu müssen, daß er die Kunst, Essig zu bereiten, nicht bekannt machen wolle; diese Kunst, sagt er, steht in der Sammlung der Künste und Gewerbe (gedruckt in Quart zu Neuschatel); aber da die Beschreibungen, welche darin vorkommen, sehr ausführlich und sehr wichtig sind, und in einem bloßen Artikel am unrechten Orte stehen, welcher nur die allgemeinsten und wichtigsten Thatsachen enthalten soll, so wollte er lieber bey der Erzeugung, Bereitung, Aufbewahrung und Eigenschaften der verschiedenen Essigsorten, die in Europa am gebräuchlichsten sind, stehen bleiben, und alle die Vortheile, welche diese Säure den Künsten, der Pharmacie und der Oekonomie gewähren kann, in der Kürze darstellen.

Um seiner Schrift mehr Deutlichkeit zu geben, theilte er sie in mehrere Paragraphen; in dem ersten macht

macht er allgemeine Bemerkungen über die Theorie der Essigerzeugung.

Es scheint, daß die Alten nur verworrene Begriffe über die Ursache der Veränderung des Weins in Essig hatten. In der That, wie hätten sie in dieser Hinsicht etwas Gewisses liefern können, da man weiß, daß sie die Natur der Stoffe, die während der sauren Gährung eine so große Rolle spielen, gar nicht kannten.

Man muß gestehen, daß man nur erst nach Entdeckung der Luftarten und ihrer Eigenschaften angefangen hat, besser über diese Art der Gährung zu raisonniren; und auch dadurch, daß man ihre verschiedenen Perioden mit größerer Aufmerksamkeit beobachtete, brachte man eine Theorie zu Stande, welche um so mehr Zutrauen einflößen kann, da sie auf Thatsachen beruht, deren Wirklichkeit man nicht mehr bestreiten kann.

In unsern Tagen ist nicht mehr zu bezweifeln, daß der Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff am meisten zur Essiggährung beytragen. Diese drey Grundstoffe, welche man auch in den meisten andern vegetabilischen Säuren wiederfindet, machen keinen Essig, als wenn sie sich in gewissen und streng bestimmten Verhältnissen vereinigen, so, daß, wenn sie nur in etwas verändert werden, man alsbald neue Produkte erhält.

Die-

Dieser Ursache muß man die häufigen Veränderungen zuschreiben, welche der Essig erleidet, wenn man nicht die gehörige Vorsicht anwendet, um die Art von Gleichgewicht zwischen den drey genannten Bestandtheilen zu erhalten, dem der Essig sein Daseyn zu verdanken hat.

Wenn die saure Gährung analoge Erscheinungen mit der geistigen zeigt, so muß man doch zugestehen, daß jede dieser Gährungen eigenthümliche Erscheinungen hat, welche so offenbar sind, daß es sehr leicht ist, sie zu beobachten.

Es ist zum Beyspiel ganz gewiß, daß während der geistigen Gährung ein beständiges Entweichen von luftförmigen Flüssigkeiten Statt hat, welche sogar aus der gährenden Flüssigkeit gebildet werden, da bey der sauren Gährung die Erzeugung und Absonderung der luftförmigen Flüssigkeiten nur in gewissen Epochen geschehen, und einen Zeitpunkt giebt, wo ein sehr merkliches Verschlucken wahrzunehmen ist.

Rozier, welcher zuerst diese Thatsache genauer untersuchte, war der Meynung, daß in diesem Falle die atmosphärische Luft absorbirt worden sey; aber jetzt weiß man unbezweifelt, daß der Sauerstoff allein, welcher in der atmosphärischen Luft enthalten ist, sich mit den andern Bestandtheilen der gährenden Flüssigkeit verbindet, und daß er viel zur Bildung der Essigsäure beyträgt.

Die:

Diesemnach ist es leicht, die Behauptung von Becher zu würdigen, welcher vorgiebt, Wein in sehr starken Essig dadurch umgeändert zu haben, daß er ihn lange in einer hermetisch geschlossenen Bouteille digeriren ließ. Wenn es ihm gelungen ist, so kann es nicht anders seyn, als daß er eine sehr kleine Quantität Wein bearbeitete, und daß das Gefäß, worin er enthalten war, sehr geräumig war.

Bey den Operationen, die man ehedem anwandte, um Wein in Essig zu verwandeln, war vieles unnöthig oder mangelhaft; größtentheils führten sie nicht zu dem Zwecke, den man erreichen wollte. Ohne Zweifel fühlte man aus diesem Grunde die Nothwendigkeit, sie zu vereinfachen, und an ihre Stelle andere vortheilhaftere zu setzen.

Cartheuser, Boerhaave, Demachy, Guyton-Morveau u. a. haben sich hauptsächlich mit diesem Gegenstande beschäftigt; indem sie die nöthigen Verbesserungen und die zweckmäßigen Handgriffe anzeigten, machten sie das Essigbereiten fast allgemein, da es sonst nur von einigen geschah, deren Verfahren immer ein Geheimniß war.

Dennoch muß man zugeben, daß die Verbesserungen, welche von den eben genannten Gelehrten angegeben wurden, nicht so allgemein befolgt worden sind, als man wünschen konnte. In vielen

len von unsern Departements befolgt man noch die alten Methoden; und der Art von Gleichgültigkeit, welche in dieser Rücksicht herrscht, ist es ohne Zweifel zuzuschreiben, daß der Essig, den man oft im Hande findet, mangelhaft und von so schlechter Qualität ist, daß man ihn meistens nicht brauchen kann.

In dem zweyten Paragraphen zeigt der Bürger Parmentier die allgemeinsten Bedingungen an, um guten Essig zu machen; sie sind:

1) Zutritt der äußern Luft in die Gefäße, worin sich die Flüssigkeit befindet, welche zum Sauerwerden bestimmt ist;

2) eine höhere Temperatur, als die der Atmosphäre;

3) Zusatz der Materien, welche den Sauerteig ersetzen;

4) Daseyn einer gewissen Quantität Alkohol.

Der Zutritt der atmosphärischen Luft ist bey der Bereitung des Essigs um so nöthiger, als ohne ihn diese Säure sich nicht würde erzeugen können. Das, was ich oben von der Art, wie sich diese luftförmige Flüssigkeit bey der Essiggährung verhält, gesagt habe, ist heut zu Tage so bekannt, daß es überflüssig scheint, diesen Gegenstand noch einmal zu berühren. Daß die Beyhülfe der Wärme

me nothwendig sey, kann ebenfalls nicht bezweifelt werden, aber man muß sie mäßigen. Am gewöhnlichsten darf sie nicht über 18 bis 20 Grad Reaum. gehen: man sieht auch, daß man ein schlechtes Produkt erhält, wenn man sie höher treibt.

Hier ist ein auffallendes Beyspiel von dem Schaden, welcher entsteht, wenn man eine größere Hitze anwendet, als die wir angegeben haben. Ein Essigsieder von Orleans glaubte, daß die Hitze die einzige Ursache der Umänderung des Weins in Essig sey; er schloß daher, daß, jemehr er die Temperatur seines Arbeitszimmers erhöhen würde, desto stärker würde der Essig seyn. Er ließ folglich seinen Ofen heitzen, bis er 30° Hitze hatte; er war nicht wenig bestürzt, als er den erhaltenen Essig untersuchte, und fand, daß er sehr schwach und von schlechter Qualität war. Er wandte sich nun an den Bürger Prozet, welcher ihm die Hitze, die er geben müßte, bestimmte, und demnach erhielt er immer sehr guten Essig.

Wenn auch schon diese so beweisende Erfahrung die Nothwendigkeit, die Hitze an den Orten, wo man den Essig bereitet, zu mäßigen, nicht außer Zweifel setzte, so brauchte man nur einen Augenblick das zu bedenken, was bey der sauren Gährung geschieht, und man wird sich bald überzeugen, daß, wenn es nöthig ist, die Bildung der verschiedenen Verbindungen, die hernach eine Säure erzeugen

gen sollen, zu begünstigen, man auch trachten müsse, daß, wenn diese Verbindungen einmal geschehen sind, sie sich nicht von der Flüssigkeit trennen, welche sie enthält; aber das sicherste Mittel, um sie dabey zu erhalten, ist, eine zu große zu vermeiden; und gerade deswegen, weil man den Grad der Hitze, wobey man stehen bleiben muß, sehr gut kennen lernte, hat man ihn auf 18 oder 20° R. festgesetzt.

Der Zusatz von gährungsfähigen Körpern ist so unbedingt nothwendig, um die Essiggährung zu bewirken, daß es schwer seyn würde, zu beweisen, daß man sie ohne Schaden weglassen könnte. Man weiß, daß das Wichtigste für den Essigsieder darin besteht, daß er in der gesammten weinigten Flüssigkeit auf einmal eine innerliche Bewegung hervorbringt, welche zu gleicher Zeit ihre Bestandtheile zu trennen, und hernach sich in andern Verhältnissen zu vereinigen zwingt, als sie vorher waren; diese Bewegung wird man vergebens erwarten, wenn man den Wein sich selbst überläßt; ein Theil dieser Flüssigkeit könnte wohl auf die Dauer sauer werden, aber ehe das Ganze es vollkommen wäre, dazu würde viel Zeit erfordert werden, und die Säure, welche zuerst gebildet würde, wäre der Zersezzung sehr nahe. Dem sey, wie ihm wolle, die Wahl der, Gährung befördernden, Materien ist gar nicht gleichgültig; diese Auswahl muß nach der Qualität der zu bearbeitenden Flüssigkeiten bestimmt

 wer-

werden. Der Verfasser giebt in dieser Hinsicht eine Beschreibung, welche um so mehr Interesse hat, da sie das Resultat von Erfahrung und Beobachtung ist.

Endlich hat die Nothwendigkeit der vierten Bedingung, allezeit guten Wein zu nehmen, wenn man kostbaren Essig erhalten will, ihren Grund natürlich in dem Wesen der Bestandtheile dieser Weine. Man sieht ein, daß, je vollkommner diese Bestandtheile sind, je mehr müssen sie zur Vollkommenheit des neuen Produkts beytragen. Zudem stimmt die Erfahrung in diesem Falle ganz mit der Theorie überein; denn der beste Essig ist allezeit aus starkem Weine gemacht.

Der dritte Paragraph enthält die Beschreibung der Handgriffe, um die verschiedenen Arten von Essig zu machen.

Der Verfasser begnügte sich nicht, das Verfahren anzugeben, um Weinessig zu machen, er beschrieb auch noch die Methoden, um Essig aus Aepfelwein, Birnmost, Bier und Weizenkleyen zu erhalten, mit solcher Genauigkeit, daß jeder, der sie wiederholen wollte, sich die Mühe ersparen kann, Versuche zu machen, die unfruchtbar seyn könnten.

In demselben Paragraphen erwähnt der Verfasser einiger andern Säuren, welche an gewissen

Or-

Orten statt des gewöhnlichen Essigs gebraucht werden.

Dies sind der unreife Traubensaft, die Säure der Milch, die des Honigs ꝛc. Obschon diese Säuren in chemischer Hinsicht etwas verschieden sind von denen, die der Wein liefert, so gewähren sie doch große Vortheile, und in einigen Departements, wo sie im Gebrauch sind, bedient man sich ihrer täglich ohne den geringsten Schaden für die Gesundheit.

(Der Schluß folgt nächstens.)

VI.

Ueber eine neue thierische Säure; bey der Untersuchung der Flüssigkeit in der Wasserhaut (amnios) des Weibes und der Kuh, entdeckt von Boniva und Vauquelin. *)

Man glaubte anfänglich, daß die in den Wasserhäuten enthaltenen Flüssigkeiten bey den Menschen und Thieren sich einander sehr ähnlich seyn, und sich

*) Annal. de Chim. T. XXXIII. p. 269.

sich nur durch die Verhältnisse der Theile unterscheiden würden: allein man kam bald von der Unrichtigkeit dieser Vermuthung zurück, und fand eben so viel besondere Untersuchungsarten nöthig, als man verschiedene Arten jener Flüssigkeiten zu prüfen bekam. Doch darf man hier, nach der Natur der Dinge, keine solche Genauigkeit in der Zerlegung erwarten, als es bey den Mineralien möglich ist.

Eigenschaften dieses Wassers bey der menschlichen Frucht.

1) Sie hat einen süßlichen und faden Geruch, wie alle weißliche thierische Flüssigkeiten;

2) einen schwachsalzigen Geschmack;

3) eine weiße etwas milchartige Farbe: diese entspringt von dem käseartigen Stoffe, der im Wasser schwebt; denn man kann es durch das Durchseihen klar erhalten. Von jenem Stoffe erfolgen die starken Absätze unter den Achseln, hinter den Ohren und in den Weichen.

4) Seine Eigenschwere ist 1005.

5) Das Umrütteln bewirkt einen beträchtlichen Schaum.

6) Die Wärme macht es undurchsichtig, fast wie die mit vielem Wasser verdünnte Milch, und entbindet daraus den Geruch des gekochten Eyweißes.

7)

7) Sie macht den Veilchensaft beträchtlich grün, und röthet demohngeachtet das Lackmus schwach.

8) Das Kali bewirkt einen flockigten Niederschlag thierischer Art, welche darin durch eine schwache Säure aufgelöst scheinen könnte.

9) Die Säuren bewirken keine andre Wirkung im Wasser, als es heller zu machen.

10) Der Alkohol verursacht hierin einen flockigten Niederschlag, welcher, gesammlet und getrocknet, zerbrechlich und durchsichtig wie Leim wird.

11) Der Galläpfelaufguß verursacht darin einen häufigen Niederschlag.

12) Das salpetersaure Silber bewirkt einen weissen Niederschlag, der in der Salpetersäure unauflöslich ist.

Dem zufolge enthält jenes Wasser 1) eine eyweißartige Materie, welche der des Bluts ähnlich ist, und die man für in schwacher Säure aufgelöst halten möchte; 2) ein salzsaures Salz, ohne Zweifel Kochsalz; 3) einen kleinen Antheil von Alkali.

Man kann freylich nicht wohl annehmen, daß diese Flüssigkeit zugleich eine freye Säure und Alkali enthielte; auch entscheiden die Verfasser nicht bestimmt darüber, sondern sagen nur, sie verhalte sich, als wenn sie Säure enthalte: denn sie röthet das Lackmus und giebt durch kaustisches Kali einen Niederschlag; sie setzt eine thierische, erdigte Materie

terie durch die Gährung ab, bey welcher sich Ammoniak entbindet.

Durch die Verdünstung wird sie 1) etwas milchigt, 2) bildet sich auf der Oberfläche ein durchscheinendes Häutchen; 3) sie läßt ein Rückbleibsel, das höchstens 9,012 ihrer Maaße beträgt.

Das Aussüßewasser dieses Ueberbleibsels gab Krystallen von Kochsalz und kohlensaurem Natron. Die ausgelaugte thierische Materie hatte bey dem Verbrennen einen stinkenden und ammoniakalischen Geruch, ohngefähr wie Horn, und gab wenig Asche, die kohlensaures Natron und phosphor- und kohlensauren Kalk enthielt. —— Der größte Theil dieser Flüssigkeit ist also Wasser mit sehr wenig salzigen und thierischen Theilen. — Wird sie in einer verstopften Flasche einige Decaden aufbewahrt, so erleidet sie eine innere Bewegung: sie verliert ihre Durchsichtigkeit und setzt eine weiße Materie ab, die dem Käse gleicht. Es entbindet sich während dieser Fäulung etwas Ammoniak, aber kein Gas und kein übler Geruch.

Von der käsigten Materie, die sich auf die Frucht absetzt.

Diese Materie ist weiß und glänzend, weich, und frisch bereiteter Seife ähnlich. Sie löst sich nicht im Wasser auf. Der Alkohol wirkt nicht darauf, selbst nicht mittelst der Hitze; eben so wenig

nig die Oele. Die kaustischen Laugensalze lösen einen Theil derselben auf, und bilden damit eine Art von Seife, wenn man nach dem Geruche, Geschmacke und der Fällung durch Säure dies behaupten kann.

Sie verknistert auf glühenden Kohlen, als wenn es Salz wäre: hierauf trocknet sie ein, wird schwarz, und giebt einen öligt-brandigten Geruch; sie läßt eine häufige, aber schwer verbrennliche Kohle zurück.

In einem Platinatiegel verknistert sie gleichfalls, und giebt etwas Oel von sich. Sie entzündet sich, und läßt eine graue Asche zurück, welche mit den Säuren aufbraust, und größtentheils aus kohlensaurem Kalke besteht.

Nach diesen Eigenschaften könnte diese Substanz eine Mischung von thierischem Schleime und Fette seyn: allein, nach den Vf., ist es eine besondre Substanz, die von einer Entartung der eyweißartigen Substanz entsteht und dem Fette sich nähert. Kann doch die ganze Frucht, die sich zu lange in der Mutter oder den Trompeten aufhält, zu einer Fettmasse werden. Uebrigens scheint diese Materie durch ihre Schlüpfrigkeit, fettes Wesen und Undurchdringlichkeit vom Wasser dazu zu dienen, daß sie die Haut erhält, damit sie nicht vom Wasser, bey dem langen Aufenthalte, macerirt werde: auſſer-

ſerdem erleichtert ſie unter der Entbindung den Ausgang der Furcht.

Von der Flüſſigkeit in der Waſſerhaut der Kuh.

Sie unterſcheidet ſich von der vorherbeſchriebenen 1) durch eine rothbraune Farbe, 2) einen ſauren und bittern Geſchmack, 3) einen Geruch, wie gewiſſe Pflanzenextracte; 4) eine Eigenſchwere von 1,028 und durch eine Zähigkeit, welche einer Gummi-Auflöſung nahe kommt.

Chemiſche Eigenſchaften.

1) Sie röthet den Lackmusaufguß ſtark. 2) Sie ſchlägt ſehr ſtark die ſalzſaure Schwererde nieder. 3) Der Alkohol ſondert eine röthliche ſehr häufige Materie daraus ab. Abgedünſtet bildet ſie einen zähen Schaum, der ſich leicht abſcheiden läßt, worin man, wenn er kalt geworden iſt, weiße und ſchwachſäuerliche Kryſtallen findet. Endlich erfolgt, durch die Abdünſtung, eine gelbe, dicke und klebrige Materie, wie eine Art des gewöhnlichen Honigs. Mit kochendem Alkohol behandelt, giebt ſie ihm eine Säure ab, welche ſich durch die Abkühlung in glänzende Nadeln, von mehrern Centim. lang kryſtalliſirt. Die unauflösliche extraktartige Subſtanz bleibt in der Geſtalt eines klebrigten und feſten Pechs zurück. Um ihr alle Säure, die ſie enthält, zu entziehen, muß man ſie zu mehrern

Ma-

Malen mit einer großen Menge Weingeist kochen lassen, welchen man hernach abdestillirt, und so die Säure erhält. Damit sich nicht zugleich auch extraktartige Materie im Alkohol auflöse, muß man die Flüssigkeit, die jene Auflöslichkeit befördert, bis zu einer dicklichen Consistenz abdünsten. Durch eben diesen Weingeist wurde zuerst die Säure in ihr entdeckt: allein in der Folge zeigte sich, daß der Alkohol nicht nothwendig zur Absonderung derselben sey; es war hinlänglich, die Flüssigkeit bis auf den vierten Theil ihres Umfangs abzurauchen, um nach dem Abkühlen den größten Theil dieser Säure zu erhalten. Freylich ist sie sehr viel weißer und reiner, wenn man sie durch den Alkohol auszieht, weil sie alsdann von allen thierischen Theilen befreyt ist, die den Krystallen dieser Säure sonst anhängen bleiben, da sie in einer dicken Flüssigkeit gebildet sind; aber man kann sie auch durch das Auswaschen mit einer kleinen Menge kalten Wassers reinigen, das die extraktartige Materie sehr leicht auflöst und die Säure fast gar nicht.

Wenn man von dem Wasser des Amnios nach und nach alle Säure herausgezogen hat, und die Abdünstung noch bis zur Dicke eines Syrups treibt, so bilden sich sehr große und im Wasser leicht auflösliche Krystallen von einem bittern Geschmacke, was man für Glaubersalz halten mußte. Ob man gleich die Verhältnisse desselben zu den andern Bestandtheilen des Wassers nicht genau bestimmte, so überzeugte

te

te man sich doch leicht, daß es in Menge vorhanden war. Um es recht rein zu haben, so muß man einen Theil der, bis zur Trockenheit eingekochten, Masse verbrennen, worauf man das kohligte Rückbleibsel auslaugt, und so reine Krystallen erhält.

Von der extraktartigen thierischen Materie.

Die thierische Materie, welche die Salze begleitete, schien Boniva und Vauquelin von einer besondern Natur zu seyn und keine vollkommne Aehnlichkeit mit allen den jetzt bekannten zu haben; sie hat eine rothbraune Farbe, einen besondern schwer zu beschreibenden Geschmack; sie löst sich sehr leicht im Wasser auf, aber nicht im Weingeiste. Diese letzte Eigenschaft, so wie die, das Wasser dick und durch die Bewegung schäumend zu machen, scheint sie den schleimigten Substanzen sich anzunähern; aber sie unterscheidet sich von ihnen dadurch, daß sie nicht zu Gallerte wird und mit dem Gerbestoffe sich nicht vereinigt. Das Ammoniak, die Blausäure und das brandigte Oel verstatten es nicht, es für einen Pflanzenschleim zu halten. Im Feuer schwillt diese Materie sehr auf, giebt anfänglich einen Geruch von verbranntem Schleime, hierauf den des brandigten, ammoniakhaltenden Oels, endlich verspürt man den Geruch der Blausäure sehr stark. Die rückbleibende Kohle ist sehr locker und läßt sich schwer zu Asche brennen, welche sehr leicht und schön weiß ist: sie löst sich ohne

ohne Aufbrausen in Säuren auf, und besteht aus phosphorsaurer Talk- und sehr wenig - Kalkerde.

Die thierische Materie zersetzt sich durch Salpetersäure, aber sie giebt, wenigstens in keiner beträchtlichen Menge, eine vegetabilische Säure, wie sonst die mehrsten Körper aus dem organischen Reiche; es bildet sich, während der Wirkung der Salpetersäure auf dieselbe, Kohlen- und Stickgas mit Salpetergas vermischt.

Von den Eigenschaften der im obigen Wasser enthaltenen Säure.

Sie ist fest, weiß und glänzend, ihr Geschmack ist schwach säuerlich, färbt den Lackmusaufguß, ist wenig auflöslich in kaltem Wasser und viel mehr in kochendem, woraus sie sich während der Abkühlung als ziemlich lange Nadeln niederschlägt. Sie verbindet sich leicht mit kaustischen Alkalien, die sie sehr auflöslich im Wasser machen; die andern Säuren scheiden sie aus ihren salzigten Verbindungen unter der Gestalt eines weißen krystallinischen Pulvers; sie zersetzen in der Kälte die kohlensauren Alkalien nicht, jedoch in der Wärme: sie bringt auch keine Veränderung in der wäßrigen Auflösung der alkalischen Erden hervor; auch nicht in den salpetersauren Bley-, Quecksilber- und Silber-Auflösungen. Im Feuer blähet sie sich auf und giebt einen mit der Blausäure stark vermischten Ammoniakgeruch von sich, und läßt eine schwammigte Kohle zurück.

Sie

Sie scheint einige Aehnlichkeit mit der Milch- zucker- und Harnstoffsäure zu haben; doch ist diese Aehnlichkeit nur anscheinend. Denn die Milch- zuckersäure giebt keinen Ammoniak durch die Destil- lation, welches zwar von der Harnstoffsäure ge- schieht; aber sie ist nicht so auflöslich im heißen Wasser, krystallisirt sich nicht in lange weiße und glänzende Nadeln, und löst sich, vornemlich in ko- chendem Alkohol, nicht auf, wie unsre Säure.

Ihrer Natur nach ist sie eine thierische Säure, weil sie Stickstoff giebt: man könnte sie Schaaf- wassersäure (acide amniotique) nennen.

Nach Boniva und Vauquelin wird diese Säure durch die besondre Struktur und Kraft der Zeugungswerkzeuge aus den Säften zusammenge- setzt, weil man nichts Aehnliches in allen andern Säften dieser Thiere findet.

VII.

VII.

Analyse des Gadolinits, nebst der Darstellung einiger Eigenschaften der neuen Erde, die dieser Stein enthält.

Vom Bürger Vauquelin. *)

Die Zahl der einfachen Körper, und besonders der Erden, hat seit einigen Jahren sehr zugenommen; und wenn die Chemie immer so fortschreitet, so ist zu fürchten, daß sie sich auf eine Höhe erheben wird, wo wir nicht mehr im Stande sind, alle die Verbindungen zu übersehen, welche diese Menge einfacher Körper unter sich machen werden.

Aber die Analogie, welche einige Klassen natürlicher Körper unter einander haben, läßt die Chemisten vermuthen, daß sie ein gemeinschaftliches Erzeugungsprinzip enthalten, und daß einst ein glücklicher Zufall oder die Erfahrung eines Mannes von Genie, sie alle unter eine Art bringen wird: oder dadurch, daß man die Bestandtheile von ihnen trennt, wodurch sie verschieden sind, oder daß man gerade diese den einfachen Körpern zusetzt.

Da aber die Chemie diesen Grad der Vollkommenheit noch nicht erreicht hat, so muß man dennoch

*) Annales de Chimie T. 36. Nro. 107. p. 143-160.

noch die Körper, welche mit jedem andern nichts gemein haben, einstweilen als neue Wesen betrachten. Die Untersuchung ihrer Eigenschaften ist sehr wichtig; denn wenn sie selbst auch nur Modifikationen von schon bekannten Körpern wären; so könnten sie doch in den Künsten und Manufakturen nützlich seyn, wie wir davon viele Beyspiele haben; und auf jeden Fall ist es besser, zu viel, als zu wenig zu thun.

In dieser Hinsicht werde ich die Eigenschaften einer neuen Erde etwas ausführlich beschreiben, welche Hr. Gadolin entdeckt und Hr. Ekeberg hernach unter andern Umständen untersucht hat.

Ich werde den Anfang mit einer flüchtigen Beschreibung des Steins machen, und hernach die verschiedenen Verfahrungsarten erzählen, die ich bey der Analyse angewendet habe, und zuletzt die Haupteigenschaften der neuen Erde angeben, welche der Stein enthält. Das, was ich davon sagen will, ist ohne Zweifel größtentheils schon von den Gelehrten, die ich eben anführte, gesagt worden; da uns aber ihre Schriften nur unvollständig bekannt sind, so habe ich geglaubt, so handeln zu müssen, um die Verbreitung dieser Entdeckung zu beschleunigen.

Doch will ich hier nur das wiederholen, was Hr. Manthey, Professor der Chemie in Coppenhagen,

hagen, mir gütigst mitgetheilt hat, dem Hr. Hauy und ich auch eine ziemlich große Quantität der Materie verdanken, worin sich die neue Erde befindet.*)

Hr. Gadolin entdeckte 1794 diese Erde, und seine Arbeit, die er in dieser Hinsicht unternahm, wurde in den schwedischen Abhandlungen und in Crell's Annalen für das Jahr 1796 gedruckt. Hr. Ekeberg hat vor ohngefähr zwey Jahren die Analyse desselben Steins auch vorgenommen, und die Resultate des Hrn. Gadolin bestätigt; er gab der neuen Erde den Namen Yttria, von Ytterby, dem Orte, wo sich der Stein findet. Man hat davon auch einige Erwähnung gethan in der 100sten Nummer der Annales de Chimie. Nach ihm ist in dem Gadolinit das Verhältniß der

Yttererde — — —	0,47
Kieselerde — — —	0,25
Eisenkalk — — —	0,18
Thonerde — — —	0,04

Auch beschrieb er einige Eigenschaften der neuen Erde, die sie besitzt, wenn sie von allen Körpern, die damit verbunden sind, befreyet ist.

Sie

*) Auch Hr. Abildgaard hatte die Güte, mir eine ziemlich große Quantität des Steins zu schikken, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, meine Versuche auf verschiedene Art anzustellen, und die charakteristischen Eigenschaften der neuen Erde, die er enthält, wahrzunehmen.

Sie bestehen in folgenden: Alle ihre Verbindungen mit Säuren haben einen süßen Geschmack, wie die Bleysalze, aber etwas adstringirend; mit der Schwefel- und Essigsäure bildet sie krystallisirbare Salze, die sich an der Luft nicht verändern; mit der Salpetersäure giebt sie eine glänzende Masse, und mit der Salzsäure nichts, was sich krystallisiren könnte.

Kennzeichen des Steins.

1. Diese Substanz ist schwarz von Farbe und ihr Staub grauschwärzlich.

2. Ihr Bruch ist glasachtig, gerade wie der des Glases.

3. Ihre specifische Schwere (untersucht vom Bürger Hauy) ist 4,0497.

4. Sie wird beträchtlich vom Magnet gezogen.

5. Der Hitze des Blaserohrs ausgesetzt, springt sie in kleine Stücke, welche feuerroth, wie Funken, weit umher fliegen, und die beym Entweichen ein lebhaftes Knistern hervorbringen. Das, was vom Steine übrig bleibt, hat eine weißgraue Farbe und schmelzt nicht vollkommen.

6. Mit Borax dem Feuer ausgesetzt, schmelzt sie, und theilt dem Salze eine gelbe Farbe mit, welche ins Violette schielt.

7. 100 Theile dieser Substanz in einem Tiegel von Platina dem Feuer ausgesetzt, verlieren 8 Theile von ihrem Gewichte, und die Masse nimmt eine rothe Ockerfarbe an. Wenn man nach ihrem Eisengehalte das Verschlucken des Sauerstoffs berechnet, so wird man finden, daß sie ohngefähr $\frac{11}{100}$ verloren hat.

Verhalten des Gadolinits mit den Mineralsäuren.

Der Gadolinit (so werde ich in dieser Abhandlung den Stein nennen) wird von den starken Mineralsäuren, wie Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure, angegriffen, und wenn man ihre Wirkung durch eine kleine Hitze unterstützt, so machen sie damit eine dicke Gallerte von einer graulichen oder gelblichen Farbe. Wenn man darauf diese Gallerte bis zur Trockne abraucht, und den Rückstand mit Wasser abwäscht; so erhält man die Kieselerde als einen weißen Staub, welche, wohl gewaschen und geglüht, durch ihr Gewicht das Verhältniß angiebt, in welchem sie sich mit den andern Bestandtheilen befand.

Die Auflösungen des Gadolinits verhalten sich nicht alle gleich beym Verdampfen; die vitriol- und salzsauren Auflösungen lassen das Eisen und die neue Erde nicht fahren, und es trennt sich nichts davon, als die Kieselerde; da doch im Gegentheil die Salpetersäure zu derselben Zeit die Kieselerde

und den Eisenkalk verläßt, welches offenbar aus den Eigenschaften des salpetersauren Eisens erhellet.

Ich habe diese Eigenschaft der Salpetersäure benutzt, um sie bey der Analyse des Fossils, wovon die Rede ist, anzuwenden.

Ich löste 100 Theile Gadolinit in Salpetersäure, welche hinlänglich mit Wasser verdünnt war, auf. Ich verdampfte die Auflösung und vermehrte zuletzt das Feuer, um eine gänzliche Zersetzung des salpetersauren Eisens zu bewirken. Nun goß ich wieder Wasser darauf und erhielt dann diese Erde, verbunden mit Salpetersäure, aufgelöst, und rein von Eisen und Kieselerde. Wenn meine Auflösung noch einige Spuren von Eisen zeigte, welches sich durch die röthliche Farbe, oder durch Galläpfelsäure leicht verräth, so verdampfte ich die Flüssigkeit von neuem bis zur Trockne, oder setzte auch wohl einen Tropfen Ammoniak zu, und alsdann schlug sich das Eisen als gelbliche Flocken nieder, die ich durchs Filtriren absonderte.

Um das Eisen von der Kieselerde zu trennen, ließ ich die Mischung in mäßig starker Salzsäure kochen, verdünnte die Auflösung mit Wasser, filtrirte dann, um die Kieselerde zu sammeln, und wusch sie nun so lange, bis das Ammoniak nichts mehr niederschlug.

Wenn

Wenn die salpetersaure Auflösung der neuen Erde rein wäre, so würde es, um sie allein zu erhalten, hinreichend seyn, die Auflösung durch flüchtiges Laugensalz niederzuschlagen und abzuwaschen; da mich aber einige vorläufige Versuche belehrt hatten, daß sie unter diesen Umständen mit kleinen Quantitäten Kalk und Braunstein vermischt sey, so mußte ich noch etwas mehr versuchen, um diesen Zweck zu erreichen.

Nichts destoweniger schlage ich zuerst Alles durch Ammoniak nieder, wodurch der Kalk gar nicht niederfällt, hernach setze ich der Flüssigkeit, welche das Waschwasser des Niederschlags auch enthält, gewöhnliche luftsaure Pottasche zu, und ich erhalte den Kalk, verbunden mit Luftsäure; ich löse die Erde, welche mit dem Braunsteinkalk verbunden ist, zum dritten Male wieder in Salpetersäure auf, und setze (in kleinen Quantitäten auf einmal) eine Auflösung der Schwefelleber zu, damit nur die metallischen Theile niederfallen, welches man mit einiger Aufmerksamkeit leicht bewerkstelligen kann.

Ich habe also die Erde allein, welche ich nur mit flüchtigem Laugensalze zu fällen brauche, um sie rein zu erhalten.

Untersuchung des Gadolinits mit Kalk.

Ich habe noch eine andre Methode mit gutem Erfolge versucht, um die verschiedenen Bestand-

theile, woraus der Gadolinit besteht, zu trennen; sie besteht darin, daß man ihn mit zwey Theilen kaustischem Kali schmelzt, die Masse mit kochendem Wasser abwäscht und die Flüssigkeit, welche eine schöne grüne Farbe hat, ganz heiß filtrirt.

Indem man diese Flüssigkeit abraucht, so schlägt sich der Braunstein, welcher sie färbt, als ein schwarzer Staub nieder, den man durch Abgießen des überstehenden Wassers leicht sammeln kann. Sobald man sieht, daß kein Braunsteinkalk mehr darin ist, so sättigt man die Flüssigkeit mit Salpetersäure; das aber, was sich nicht auflöst, digerirt man mit sehr verdünnter Salpetersäure; hierin löst sich die Erde mit vieler Wärme allein auf, und die Kieselerde und das zu sehr verkalkte Eisen lösen sich gar nicht auf.

Man vereinigt diese Flüssigkeit mit der ersten, welche man mit Salpetersäure gesättigt hat, und läßt sie bis zur Trockne abrauchen, um alles Eisen und Kieselerde davon zu trennen, wenn etwas davon zurückgeblieben seyn sollte; im Uebrigen verfährt man, wie bey der andern Methode. Dies Verfahren hat den Vortheil, daß man den Braunstein von den übrigen Bestandtheilen scheidet, ohne eine beschwerliche Operation nöthig zu haben.

Man könnte auch, wenn es seyn müßte, den Gadolinit dadurch zerlegen, daß man ihn gerade-

zu

zu mit Vitriol = und Salzsäure behandelte; da aber diese Säuren alle Bestandtheile des Steins ohne Unterschied auf einmal auflösen; so muß man durch Schwefelleber die Metalle trennen, welches schwer ist, da dies Mittel, im Uebermaaße zugesetzt, auch die neue Erde niederschlägt.

Die Versuche, welche ich kürzlich beschrieben habe, haben mich die Bestandtheile des Steins (Gadolinit genannt) kennen und scheiden gelehrt. Sie sind: Kieselerde, schwarzes Eisenoxyd, Kalkerde, Braunsteinoxyd und die besondre Erde, von Hrn. Ekeberg Yttria genannt.

Verhältniß der Bestandtheile:

1)	Kieselerde — —	25,5
2)	Eisenoxyd — — —	25
3)	Braunsteinoxyd —	2
4)	Kalkerde — —	2
5)	Neue Erde oder Yttria —	35
		89,5
	Verlust	10,5

Diese 10,5 sind der kleinste Verlust, den ich in den verschiedenen von mir gemachten Untersuchungen gefunden habe; denn ich glaubte, bey der Angabe der Bestandtheile die größte Quantität eines jeden, die ich entweder auf dem einen oder dem andern Wege fand, bemerken zu müssen.

An=

Anfangs glaubte ich, diesen Verlust einem Antheil Alkali zuschreiben zu müssen, wie dies der Fall bey vielen Steinarten ist; da ich aber 100 Theile davon mit Vitriolsäure behandelte, so habe ich mich überzeugt, daß er von einer andern Ursache herkam; denn nachdem ich die erdigten und metallischen Theile, welche in der Vitriolsäure aufgelöst waren, durch flüchtiges Laugensalz niedergeschlagen und das bis zur Trockne abgerauchte Salz geglüht hatte, so blieb nichts im Tiegel zurück, als etwas Gyps.

Ich vermuthete jetzt, daß eine flüchtige Substanz den Verlust verursacht hätte, und erhitzte 100 Theile des Steins, fein gepülvert, in einem Tiegel von Platina; ich fand, daß sie 8 Theile verloren hatten; was übrig blieb, hatte eine gelbliche Farbe.

Ein leichtes Aufbrausen, welches ich bemerkt hatte, so oft der Stein in Säuren aufgelöst wurde, machte mich glauben, daß wenigstens ein Theil des Verlusts der Kohlensäure zuzuschreiben sey.

Um mich davon zu überzeugen, brachte ich 100 Theile dieser Materie gepülvert in ein Medicinglas, und nachdem ich eine Röhre angebracht hatte, welche bestimmt war, das Gas in Kalkwasser zu leiten, schüttete ich verdünnte Schwefelsäure darauf; es entstand wirklich Aufblähen und Hitze, und es giengen Luftblasen in das Kalkwasser über,

die

die es trübten, aber der Niederschlag war so unbedeutend, daß ich ihn nicht bestimmen konnte; zwar war der leer gebliebene Raum in den Geschirren ziemlich groß, und es ist wahrscheinlich, daß die größte Quantität Kohlensäure darin geblieben ist.

Aber diese Erfahrung bewies mir hinlänglich, das diese 10,5 Verlust nicht allein von der Kohlensäure herkamen; denn obschon meine Geschirre ziemlich geräumig waren, so konnten sie doch die Luft nicht fassen, und ich würde eine größere Menge kalkerdigten Niederschlag erhalten haben. In der Hoffnung, eine andre Substanz zu finden, welche, wie die Kohlensäure, den Verlust verursachen könnte, brachte ich 100 Theile in eine lutirte Glasretorte, woran ich eine kleine Vorlage anbrachte, und erhitzte sie stark; es erschienen einige Tröpfchen Wasser in dem Halse der Retorte und in der Vorlage; sie betrugen aber so wenig, daß ich sie nicht wägen konnte. Allein die Masse, welche ich aus der Retorte nahm, wog nicht mehr, als 91 Theile. Demnach scheint es mir, daß der Verlust, den ich in meinen Versuchen wahrnahm, hauptsächlich von dem Wasser und der Kohlensäure herrühre.

Da ich die merkwürdigsten Kennzeichen des Fossils und die Verfahrungsarten, die mir am schicklichst u schienen, die Bestandtheile davon zu trennen, angegeben habe, so will ich kürzlich anzeigen, wie sich die neue Erde in ihren Verbindungen verhält.

1)

1) Ist sie ganz weiß, doch ist es schwer, sie in diesem Zustande darzustellen: denn der Braunsteinkalk bleibt fast in allen Verbindungen bey ihr.

2) Sie hat weder Geschmack, noch Geruch.

3) Sie ist für sich allein unschmelzbar; der Borax löst sie auf und macht damit ein weißes durchsichtiges Glas, wenn er nicht im Uebermaaß zugesetzt ist.

4) Ist sie nicht merklich auflöslich in den fixen kaustischen Alkalien: dadurch unterscheidet sie sich von der Thonerde und der Süßerde, welche sich leicht und in Menge damit verbinden.

5) Ist sie auflöslich in dem kohlensauren Ammoniak, aber 5 bis 6 Mal weniger, als die Süßerde: das heißt, daß 5 bis 6 Mal mehr luftsaures Ammoniak erfordert wird, um dieselbe Quantität Yttererde aufzulösen.

6) Verbindet sie sich schnell und mit Wärme mit der Vitriolsäure; so wie die Vereinigung geschieht, krystallisirt sich das Salz in kleinen glänzenden Körnern, welche im Wasser wenig auflöslich sind; es schien mir mehr als 50 Theile kalten Wassers zu erfordern, besonders wenn das Salz keine Säure im Uebermaaß enthält. Es hat Anfangs einen zusammenziehenden Geschmack, und ist hernach süß, wie ein Bleysalz. Ob es schon diese Eigenschaft mit der Süßerde

ge=

gemein hat, so ist doch der Unterschied so merklich, daß man sie durch Vergleichung leicht unterscheiden kann.

7) Die Verbindung mit der Salpetersäure hatte einen auffallenden Geschmack, aber die Wirkung im Munde ist von derselben Art; sie ist schwer zu krystallisiren, und ihre Verwandtschaft zum Wasser so groß, daß man sie nur mit Mühe trocken machen kann. Wenn man während dem Abrauchen das Feuer etwas zu stark macht; so wird sie, anstatt dicht zu werden, wie die meisten Salze thun, weich, und nimmt das Ansehn von einem dicken, durchscheinenden Honig an; durch das Erkalten wird sie hart und zerbrechlich, wie ein Stein: der Luft ausgesetzt, zieht sie die Feuchtigkeit an und wird weich. Vitriolsäure in eine salpetersaure Auflösung der Yttererde geschüttet, macht darin einen krystallinischen Niederschlag, welcher aus dieser Erde, verbunden mit Schwefelsäure, besteht.

8) Die Verbindung dieser Erde mit der Salzsäure verhält sich bey verschiedenen Proben beynahe eben so, wie die salpetersaure Verbindung, welche wir oben untersucht haben; so daß sie eben so schwer zu trocknen ist, bey einer kleinen Hitze schmelzt, und die Feuchtigkeit der Luft anzieht.

9) Das flüchtige Laugensalz schlägt aus den drey Auflösungen die Yttererde nieder; die Kalk- und Schwererde thun das natürlich auch.

10)

10) Die Zuckersäure, und folglich das zuckersaure flüchtige Laugensalz machen mit diesen Auflösungen Niederschläge, welche dem salzsauren Silber vollkommen gleichen. Die Süßerde bildet mit der Zuckersäure ein sehr auflösliches Salz: eine neue Verschiedenheit dieser zwey Erden!

11) Die krystallisirte blausaure Pottasche, aufgelöst in Wasser, bewirkt in der Auflösung dieser Erde in Säuren einen weißen körnigen Niederschlag, welches in den Auflösungen der Süßerde gar nicht geschieht.

12) Die Phosphorsäure schlägt sie nicht aus andern Säuren nieder; aber das phosphorsaure Natron scheidet sie in Gestalt weißer schleimigter Flocken.

13) Sie schien mir, wenigstens mit einigen Säuren, mehr Verwandtschaft zu haben, als die Süßerde.

14) Sie wird durch den Galläpfelaufguß aus ihren Auflösungen in braunen Flocken niedergeschlagen.

Nach dem, was ich gesagt habe, ist es keinem Zweifel unterworfen, daß zwischen dieser Erde und der Süßerde eine große Analogie Statt hat; aber eben so nimmt man Verschiedenheiten wahr, die uns nicht gestatten, beyde Erden zu verwechseln; sie

sie sind hauptsächlich: Unauflöslichkeit der Yttererde und Auflöslichkeit der Süßerde in den fixen kaustischen Alkalien; geringe Auflösbarkeit der vitriolsauren Yttererde, und leichte Auflösbarkeit der Süßerde in Vitriolsäure; beschwerliches Auflösen der Yttererde und große Auflösbarkeit der Süßerde im luftsauren Ammoniak; das Niederfallen der Yttererde und das Aufgelöstbleiben der Süßerde in ihren Auflösungen beym Zusetzen der Galläpfelsäure und der blausauren Pottasche.

Wir haben also jetzt 9 Erdarten, wovon jede von andern durch besondere Eigenschaften verschieden ist; ohne Zweifel werden wir ihrer bald 10 zählen, wenn, wie es die Pünktlichkeit des Hrn. Trommsdorff erwarten läßt, diejenige, die er letzthin unter dem Namen Agustine angekündigt hat, in dem sächsischen Berille sich wirklich findet.

Diese Erden werden die Zahl der salzigten Verbindungen, welche schon beträchtlich ist, sehr vermehren, und den Chemisten eine Menge neuer Eigenschaften zu studieren geben. Es wäre zu wünschen, daß sie einige finden möchten, welche den Künsten nützlich wären, damit diese Entdeckungen nicht unfruchtbar bleiben; auch wäre es zu wünschen, daß die Chemisten der neuen Erde einen andern Namen gäben, welcher von ihren Eigenschaften, wenn sie mehr bekannt seyn werden, und nicht

von

von Ytterby, wo sie gefunden wurde, hergenommen wäre.

Zum Schluß will ich die große Verschiedenheit zwischen dem Resultate der Analyse von Hrn. Ekeberg und dem meinigen anführen. Ich weiß nicht genau, woran das liegt; aber ich kann versichern, daß ich in fünf Untersuchungen, die ich auf verschiedene Art mit dem Steine angestellt habe, niemals weniger als 12 Verlust hatte; ich halte dafür, daß in der neuen Erde, die Hr. Ekeberg erhielt, eine gewisse Quantität Feuchtigkeit, und vielleicht Kohlensäure, zurückgeblieben sey: denn wir sind hauptsächlich über diesen Punkt verschieden; er fand 47,5 Erde, und ich, weil ich sie stark kalcinirte, nur 34 bis 35. *)

*) Hr. OMR. Klaproth meldet in einem Schreiben an Hrn. Vauquelin (Annal. de Chim. T. 37. p. 86.): auch er habe den Gadolinit untersucht und folgendes in ihm gefunden:

Kieselerde — —	21,25
Eisenoxyd — — —	18
Yttererde — —	59,75
Thonerde — — —	0,50

Etwas mehreres davon wird im nächsten Stücke folgen. C.

An-

Anzeige chemischer Schriften.

Handbuch der Apothekerkunst: in sechs Abtheilungen. Erster Theil. Erste und zweyte Abtheilung, mit Kupfern und Tabellen; von Johann Friedrich Westrumb, Bergcommissair, Senator ꝛc. Zweyte verbesserte Auflage. Hannover 1799. S. 384. Zweyter Theil. Dritte und vierte Abtheilung. 1800. S. 461. Dritter und letzter Theil. Fünfte und sechste Abtheilung. 1801. S. 583.

Wenn Hrn. Westrumb's Schriften einer äussern Anpreisung bedürften; so würde dies allein schon die sprechendste seyn, daß jenes Handbuch schon nach vier Jahren eine zweyte Auflage erforderte. Ueber diesen entscheidenden Beweis des anerkannten Werths des obigen Werks freut sich Rec. recht sehr, da dasselbe bey seinem ersten Erscheinen sogleich seinen ganzen Beyfall in so vieler Rücksicht hatte, wie er auch gleich damals bey der Anzeige der ersten Auflage (chem. Annal. J. 1795. B. 2. S. 543. J. 1796. B. 2. S. 649. J. 1798. B. 1. S. 253.) mit Vergnügen äußerte.

Der Plan der vorigen Ausgabe ist völlig beybehalten, (obgleich nicht mit Hrn. W's gänzlicher

Bey=

Beystimmung, wie die Vorrede besagt); auch die Ausführung dieses Plans hat keine sehr beträchtliche Veränderung erlitten; wie auch wohl aus der Kürze der Zeit begreiflich ist, in welcher beyde Auflagen sich einander folgten. Indessen ist das ganze Werk sehr sorgfältig überarbeitet; jede in der Zwischenzeit von einer Ausgabe zur andern gemachten Entdeckung oder Verbesserung bestens benutzt, und als Zusatz gehörigen Orts eingeschaltet; auch selbst da, wo sie dem Apotheker an sich nicht unmittelbar wichtig seyn konnte; (z. B. die neuentdeckte Süßerde, die neue Säure, und das neue Metall aus dem rothen Bleyspathe und das Tellurium). Hr. W. bleibt auch völlig seinen Grundsätzen treu, in diesem Handbuche sich nicht über Theorien zu verbreiten, sondern sie nur mit wenigen Worten anzudeuten, und den Vorzug einer unter den entgegengesetzten, dem Leser oder den künftigen reifern Einsichten des Lehrlings, zu überlassen. So ist er z. B. laut der Vorrede, der Antiphlogistik noch nicht geneigt: demohngeachtet findet man im Werke selbst keine Ausfälle auf dieselbe, oder Bekämpfung derselben: es sey denn, daß die bloße Anführung von wahren Thatsachen als solche angesehen werden könne. Bey der sehr lobenswürdigen Kürze in dieser Art des Unterrichts, kann nur eine aphoristische Angabe der Sache ohne umständliche Gründe Statt finden, so sicher Hr. W. vollgültige dafür aus seinem reichen Schatze von Kenntnissen und Erfahrung hat. So nimmt er (um nur einiges aus den Zusätzen hier

hier und da als Beyspiele auszuheben) keinen beson=
dern Grundstoff der Bitterkeit an; und auch der soge=
nannte Gerbestoff schien ihm noch nicht deutlich ge=
nug bestimmt. Auch dem neuen Arome ist er
abgeneigt. — Durch Schwererden=Wasser und
recht reines Kohlenpulver könne man Regenwasser
zu mancherley Zwecken ganz brauchbar machen. —
Die Salzsäure im Essige könne man durch Silber=
vitriol entdecken. — Von den Uranfängen
könnten wir uns nicht gewiß überzeugen, weil,
um sie darzustellen, wir andre Stoffe zur Schei=
dung anwenden mußten, die wir auch noch nicht
ganz kennen. Der Wärmestoff, als eigentliche
Materie, sey ihm wahrscheinlicher, als die entge=
gengesetzte Erklärung aus bloßer Friction. — Eine
Hitze selbst von 212°, erfolgt auf die Einsaugung
des zündenden Salzgas's durch kaustisches Kali. —
Kurze geschichtliche Nachricht von Stahls Lehre vom
Phlogiston, mit weiterer Verweisung auf Hrn.
Zauschner. — Das Wasser sey die Grundlage
aller tropfbaren und sichtbaren Flüssigkeiten: es
könne so gut in den beyden Gasarten, die man mit
einander verbrennen läßt, verborgen gelegen haben,
als es aus den Grundlagen derselben neu zusam=
mengesetzt seyn soll. — Die kalischen Erden mach=
ten den Uebergang zu den eigentlichen kalischen Sal=
zen, oder sie seyen, genau genommen, als ätzend,
eigentliche wahre kalische Salze. — Gültige
Gründe für Bergmann's Salz=Definition. —
Geschichte und Gehalt der verschiedenen Pottaschen=
arten:

arten: wie man diesen Gehalt (durch Alaun) finde. — Gehalt der verschiedenen Soda-Arten. — Reinigung und Krystallengestalt des Ammoniaks. Nothwendigkeit des Kali's bey dem Alaun: es sey daher, wo er ohne Kali-Zusatz erfolgt, in den Erzen oder Schiefern selbst zu suchen. — Der Geruch der Schwefellebern entstehe allein von dem beygesellten Leber-Gas. — Die (entbehrliche) Schwefelmilch müsse, der vielen Verfälschungen wegen, selbst bereitet werden. — Mehrere Verfertigungsarten der Ammoniak-Leber, der künstlichen Schwefelbäder. — Eigentliche Natur des dephlogistisirten Salpetergas's. — Wohlfeile Scheidung des Natrons aus Kochsalz durch Schwefelkies. — Benutzung des salzsauren Kalks. — Bereitungsarten und Natur des salzigtsauren Kali's, des verstärkten Essigs, des Seignette-Salzes (und dessen Rückstände), der wesentlichen Weinsteinsäure. Phosphorirter Aether (nur bey gänzlicher Entwässerung). — Ueber das Factische in der Metallverkalkung. — Der Schwefelwasser-Gasgehalt sey am besten durch Bleyzucker zu bestimmen. Anwendungsart des Indigs zur Dinte. — Noch kann Rec. die wichtigen Erinnerungen über Sublimat- und Arsenik-Vergiftung und deren Ausmittelung nicht unbemerkt vorbeygehen lassen. — Handbücher, wie diese, von solcher Ordnung, Genauigkeit und lichtvollen Vollständigkeit müssen bey ihrer weiten Verbreitung und stets zunehmenden Benutzung, mögte ich sagen, ein ganz neues geistiges Geschlecht

un-

unter dieser Classe von Scheidekünstlern hervorbringen.

C.

Actes de la Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie établie à Bruxelles, sous la Dévise aegrotautibus. Tome 1r. 1e Partie. à Bruxelles, chez Vanasbroeck, rue du Sol, et Kok, rue de l'orangerie. No. 21. An. VI. (1797. v. St.)

Die neuerrichtete Gesellschaft der Medicin ꝛc. in Brüssel debütirt mit diesem Werke auf eine sehr ehrenvolle Art. — Zuerst macht sie die Leser mit ihrer innern Einrichtung, mit ihrem Zwecke und Gesetzen bekannt, und fügt dann ein Verzeichniß ihrer Mitglieder bey, welches die Namen der berühmtesten Aerzte, Wundärzte und Naturforscher Europens enthält.

Aus den neunzehn interessanten Abhandlungen, woraus dies Werk besteht, heben wir diejenigen aus, die für die Leser der chemischen Annalen das nächste Interesse haben: darunter ist die erste, und nach des Rec. Ueberzeugung die vortrefflichste, die lateinische Abhandlung von van Mons, über die Bereitung, den chemischen und medicinischen Gebrauch der salzsauren Schwererde. Der Verf. erzählt mit sehr vieler Belesenheit alle die bekannten Methoden, wodurch man den Schwerspath zersez-

zen lehrte, und kömmt dann auf seine eigne. Er tadelt, daß mehrere Schriftsteller die Quantität Pottasche im Verhältnisse zum Schwerspathe zu groß nehmen, und sagt, daß dies aus dem W..hn herkomme, als wenn der nach dem Calciniren und Auslaugen sich vorfindende unzersetzte Schwerspath aus Mangel einer hinlänglichen Menge Kali's noch nicht zersetzt worden sey. Hr. v. M. behauptet aber, und beweist es durch seine Versuche, daß die Pottasche nur als luftgesäuerte Pottasche dies erdige Mittelsalz zersetzen könne. Daher muß zu langes Calciniren der Operation hinderlich seyn, indem es 1) einen mehr oder weniger großen Theil der Pottasche kaustisch macht und dadurch die Zersetzung wirklich hindert, und 2) dadurch, daß die schon ihrer Schwefelsäure befreyte Schwererde nun ebenfalls kaustisch wird, und daher, sobald sie ins Wasser kommt, auch die schwefelgesäuerte Pottasche wieder zersetzt und nun regenerirter Schwerspath wird. V. M. schlägt zwey Methoden vor, den salzsauren Baryt zu bereiten. Die erste räth er an, wenn der Schwerspath rein ist; sie besteht in folgendem. Man reibt feingepülverten Schwerspath, eben so viel mit Luftsäure gesättigter Pottasche und 0,05 Wasser sehr genau untereinander. Diese Mischung setzt man in einem irdenen Geschirre auf das Feuer, und läßt sie schmelzen; sobald dies geschehen ist, nimmt man sie vom Feuer, läßt sie erkalten und spült sie dann mit warmem Wasser ab. Auf den Rückstand gießt man zweymal so

viel

viel Wasser, als sein Gewicht beträgt, erwärmt ihn und setzt ihm so viel reine Kochsalzsäure hinzu, bis gar kein Aufbrausen mehr Statt hat. Dann seiht man die Lauge durch Fließpapier, und setzt sie zum Anschießen hin. Die Krystallisation wird sehr vollkommen, wenn man die Flüssigkeit nur allmählig verrauchen läßt, und sehr beschleunigt, wenn man einen Krystall vom salzsauren Baryt hineinwirft.

Der zweyten Methode bedient sich Hr. van Mons, wenn der Schwerspath nicht rein ist. Sie besteht darin, daß man gleiche Theile Schwerspath und gemeine Pottasche mit 0,07 gepülverter Kohle calcinirt. Sobald das Ganze roth glüht, nimmt man sie vom Feuer, läßt sie erkalten und spült sie mit kaltem Wasser ab. Dann siedet man sie mit einer kleinen Menge kaustischen Laugensalzes, damit man den Schwefel davon trennt. Ist dies geschehen; so spült man sie mit Wasser ab, sättigt sie mit Salzsäure, und beobachtet alles bey der Krystallisation, wie bey der vorigen Methode. Der Raum dieser Blätter erlaubt es uns nicht, von dieser Abhandlung mehreres auszuziehen; wir verweisen daher unsre Leser auf sie selbst.

Sur l'abus des mucilages employés dans les medicamens officinaux. Von Gossaert. Der Verf. erzählt hier nichts Neues, aber doch viel Gutes, was vorzüglich von den praktischen Aerzten verdiente beherzigt zu werden.

Mémoire sur la Préparation de l'oxide noir de fer (aethiops martial.) Von de Roover. Eine sehr erleichterte Bereitungsart, wovon Hr. van Mons die erste Grundlage angegeben haben soll.

Méthode de purifier le carbonate ammoniacal, ou sel ammoniacal craieux, et l'ammoniaque, ou alcali volatil caustique. Von Ebendemselben. Diese beyden Abhandlungen sind schon durch die chemischen Annalen bekannt.

Das Ganze ist übrigens so reichhaltig an innerm Werthe, daß Rec. mit vielem Vergnügen der Fortsetzung dieses Werks entgegen sieht.

U.

Manuel de l'Essayeur, par le citoyen Vauquelin, Essayeur du Bureau de Garantie du Departement de la Seine, et Membre de l'Institut national: approuvé par l'Administration des Monnoies sur le rapport du citoyen Darcet, Inspecteur general des essays. à Paris. An. 7. p. 78. 4m.

Die Uebersetzung dieser Schrift ist bereits auch schon erschienen und hat folgenden Titel:

Handbuch der Probierkunst von Vauquelin (Probirer bey dem Wardeiamte des

des Seine-Departements ꝛc.). Aus dem Französischen übersetzt von Friedr. Wolff, Profess. ꝛc. und mit Anmerkungen begleitet von M. H. Klaproth, K. OMR. und Prof. ꝛc. Königsb. bey Fr. Nikolovius 1800. 8. S. 103.

Schon der Nahme des Verfassers würde für den vorzüglichen innern Werth des Werks bürgen; aber daß Hr. Prof. W. und OMR. Kl. es sowohl einer Uebersetzung, als beyzufügender Anmerkungen würdig hielten, bestätigt jenes noch mehr. Wenn dies Handbuch gleich nichts besondres Neues für deutsche Scheidekünstler enthält; so vereinigt es doch Klarheit mit Bestimmtheit und Kürze, wie es der Absicht des Werks angemessen ist. — Hr. W. hat außer der guten und treuen Uebersetzung auch das französische Maaß und Gewicht auf das unsrige zurückgebracht, wobey er seine Wünsche für die allgemeine Uebereinstimmung in denselben oder wenigstens doch für die Einführung der Decimalmaaßen äußert.

Dies Werk selbst umfaßt keinesweges die ganze Probierkunst, sondern nur eigentlich den, den Münzwardein zunächst angehenden, Theil, und erstreckt sich nur auf Gold, (Platina), Silber und Kupfer. Mit Uebergehung desjenigen, was man in allen guten Büchern dieser Art findet, wird hier einiges von dem weniger Bekannten und Gewöhnlichen zu bemerken seyn. Das Scheidewasser für

die

die Striche der Probiernadeln auf dem Steine bereitet der Verf., vorsätzlich und mit guten Gründen, aus 98 Theilen reiner Salpetersäure, mit 2 Theilen starker Salzsäure versetzt. — Die Prüfung des Goldes oder Silbers, welche einzeln oder vereinigt mit Platina versetzt sind, sind sorgfältig angestellt und belehrend. — Aeußere Merkmahle beym Abtreiben, wenn selbst weniger, als $\frac{1}{30}$ Platina beygemischt ist. Das über das Röllchen gegossene Scheidewasser wird strohgelb, und bey mehrerer Platina dunkler. Bey einem Verhältnisse von $\frac{1}{10}$ löst sie sich ganz so auf, wie das Silber, bey der Scheidung durch die Quart: bey einem größern ist die Scheidung schwierig; beträgt sie $\frac{1}{4}$ des Goldes, so ist sie auf diese Art unmöglich: denn alsdann hat das Goldröllchen ein Uebergewicht von mehrern Tausendtheilchen. Setzt man aber der letzten Mischung dreymal so viel feines Silber, als das ganze Gewicht beträgt, zu, so wird die Platina ganz aufgelöst. Bey den Proben des goldhaltigen Silbers auf Platina, fand man nach der Auflösung durch Scheidewasser den Goldstaub brauner, und durch die Luppe schien er mit schwärzlichen Theilen versehen: die Gewichtszunahme war $\frac{1}{334}$. Ist bey einer Vermischung von Platina und Silber, erste $\frac{1}{20}$, so treibt sie wie gewöhnlich; bey $\frac{1}{10}$ erfolgt kein Blick. Das Scheidewasser erhält unter dem Auflösen eine braune Farbe, und setzt nach der Auflösung ein schwärzliches Pulver ab.

Nach

Nach Beendigung der Probierkunst folgt ein Anhang, das neue französische Gewicht und seine Reduction auf das ältere betreffend, welcher allerdings sehr brauchbar und nützlich für den ist, der sie noch nicht hat und ihrer bedarf. — — Darcet's Bericht an den Münzhof über dieses Werk ist (im Original) für B. um so ehrenvoller, da jenes ohne B's Nahmen zur Beurtheilung eingesandt war.

Hrn. OMR. Klaproths Anmerkungen haben ihren eignen vorzüglichen Werth, und berichtigen und bestimmen manches genauer, als es im Original ist. Kurz, sie zeigen, daß ein solches Werk von Hrn. Kl., selbst vor dem vorliegenden entschiedene Vorzüge haben würde.

R.

Inledning til Chemien af I. Gadolin. Abo 1798. 8. 10 Bogen stark.

Zum Vortheile seiner Landsleute hat der Hr. Prof. in dieser Schrift Fourcroy's Philosophie chimique zwar nicht wörtlich übersetzt — denn der Zusätze und Abänderungen sind vornemlich in der Lehre von der Wärme, manche — doch hauptsächlich zum Grunde gelegt, und bey der Uebersetzung der neuen Kunstausdrücke dem försök til svensk nomenclatur för chemien gefolgt. Das eigenthümliche Gewicht des entzündbaren Gas's nimmt der

B.

V. sechzehnmal geringer an, als dasjenige der gemeinen Luft; unter den brennbaren Stoffen auch Stickstoff, weil, wenn er mit Lebensluft vermischt ist, der elektrische Funke doch ein Verbrennen darin bewirkt; unter den spröden nicht strengflüssigen Metallen, unter andern Zink: (daß Zink nicht hierher gehört, möchten wir wohl mit Sage glauben; und daß Kobalt und Nickel eine andre Stelle verdienen, auch noch aus den Versuchen von Lampadjus schließen); daß des Chromiums noch nicht erwähnt wird, wird dem V. niemand verdenken, da die Zeit seiner ersten Entdeckung bekannt ist; eben so wenig, daß unter den Säuren weder der Chrom-, noch der Honigstein-, noch der zoonischen, noch der Säure des Schaafwassers; unter den Erden zwar der Yttererde, aber noch nicht der Süßerde gedacht, oder die brandigte Säure als eine eigne, von der Essigsäure unterschiedene, die Harnsäure unter dem Namen der Steinsäure aufgeführt ist, oder daß er noch von der Zirkonerde versichert, sie äußere keine Anziehung zur Kohlensäure. Ob der V. je auf die S. 131. erzählte Weise durch Kochen des Bluts mit Wasser wahre Galle erhalten habe, möchten wir sehr bezweifeln.

J.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ueber die Auflöslichkeit des Kupfers im Ammoniak.

Vom Hrn. Hofr. Hildebrandt.

In der Ausarbeitung meiner Encyklopädie der Chemie stoße ich von Zeit zu Zeit auf Angaben chemischer Schriftsteller, welche mir zweifelhaft sind; oder auch den Angaben anderer widersprechen. Zu diesen gehört unter andern die Beobachtung des Hrn. Dr. Hahnemann, daß das reine Ammoniak das Kupfer und die Kupferoxyde nicht auflöse, sondern die Auflösung derselben im Amoniak immer, vermöge der Kohlensäure, und nach Verhältniß der Quantität von dieser, geschehe.

Ohne einem so geübten Chemiker, dem wir schon mehrere lehrreiche Abhandlungen über chemi-

sche Gegenstände zu danken haben, geradezu wider=
sprechen zu wollen, habe ich mich dennoch nach eini=
gen eignen Beobachtungen genöthigt gesehen, die
Wahrheit jener Beobachtung in Zweifel zu ziehen,
und folgende Erfahrungssätze aufzustellen. Da in
meiner Encyklopädie die Kürze derselben nicht er=
laubte, die Versuche zu erzählen, auf welche sie
sich gründen, so lege ich sie hier dem chemischen
Publikum mit der Bitte vor, die Richtigkeit mei=
ner Angaben zu prüfen.

1.

Das reine (gewässerte) *) Ammoniak
löst metallisches Kupfer ohne Berüh=
rung der (atmosphärischen oder Le=
bens=) Luft nicht auf, wird wenigstens
nicht davon gefärbt. Das kohlensau=
re thut dieses aber eben so wenig.

1ster Versuch. Ich füllte ein Fläschchen,
welches 2 Drachmen Wasser faßte, mit reinem
Ammoniak, welches nicht allein mit Säuren
nicht im geringsten brauste, sondern auch das Kalk=
wasser nicht trübte **), warf zwey kleine Kupfer=
plätt=

*) Gewässertes Ammoniak ist hier durchgängig
sowohl vom reinen, als vom kohlensauren, zu ver=
stehen.

**) Diese beyden negativen Kennzeichen, 1) mit
Säuren nicht brausen, 2) das Kalkwas=
ser

plättchen hinein, deren jede ohngefähr einen Gran wog, und verstopfte es mit einem gut schließenden Korkstöpsel so, daß nur ein ganz unbeträchtlich kleines Luftbläschen *) von der Größe einer Linse zwischen der Flüssigkeit und dem Korke blieb.

Nach 24 Stunden war die Flüssigkeit noch vollkommen farbenlos, und die Kupferplatten hatten noch ihren vollkommnen metallischen Glanz.

2ter Versuch. Ich verfuhr auf die gleiche Weise mit kohlensaurem Ammoniak.

Der Erfolg war derselbe.

3ter Versuch. Ich goß das reine Ammoniak von den Kupferplatten (Vers. 1.) ab, in ein Zuckergläschen. Nach 24 Stunden war die abgegossene Flüssigkeit, obwohl sehr schwach, blau geworden, wurde auch nachher nicht blauer.

4ter Versuch. Ich goß das kohlensaure Ammoniak von den Kupferplatten (Vers. 2.) ab, in

ser nicht trüben, sind in diesem ganzen Aufsatze bey dem angewandten Salmiakgeiste zu verstehen, weil die gegenseitigen positiven Kennzeichen die Gegenwart der Kohlensäure verrathen.

*) Auch diese Vorsicht ist hier durchgängig zu verstehen. Ja bey einigen Versuchen gelang es mir, den Stöpsel in die ganz angefüllte Flasche zu schieben, daß gar keine Luft in dem Gefäße blieb.

in ein Zuckergläschen. Nach 24 Stunden war die Flüssigkeit noch farbenlos, wurde auch in den folgenden Tagen nicht im mindesten bläulich.

Nach diesen beyden Versuchen hat das kohlensaure Ammoniak vor dem reinen in der Auflösung des Kupfers ohne Zutritt der Luft nichts voraus; ja man konnte aus dem 3ten und 4ten Versuche eher schließen, daß das reine noch mehr leiste, als das kohlensaure.

Ich hatte mit Fleiß Kupferplatten, nicht Kupferfeile, genommen, damit bey dem Abgießen der Flüssigkeit nichts von dem Kupfer mit herausgegossen würde. Darf ich annehmen, daß wirklich nichts vom Kupfer mit herausgegossen ist, so hatte das reine Ammoniak etwas weniges Kupfer aufgelöst, aber ohne davon gefärbt zu werden, und erhielt erst Farbe, als das in ihm aufgelöste, sehr schwach oxydirte Kupfer sich an der Luft mehr oxydirte. Die Möglichkeit davon läßt sich wohl nicht leugnen, da wir jetzt wissen, daß durch gewisse Mittel ganz farbenlose Auflösungen des Kupfers in Salzsäure Statt finden können. *) Indessen bin ich doch, da ich bey dem kohlensauren nach dem Abgießen keine Färbung bemerkte, auch in einem

*) S. des Frh. v. Meidinger's Beobachtung in v. Crell's chem. Annalen 1792. B. 1. S. 355. und Proust's Beobachtungen in Scherer's chem. Journal I. 3. S. 261.

nem andern unten vorkommenden Versuche bey dem reinen keine Färbung bemerkt habe, geneigt zu glauben, daß im 3ten Versuche vielleicht auf dem blank gefeilten Kupfer einige Stäubchen lose gesessen haben, die beym Abgießen mit herausgegangen sind, und dann nachher beym Zutritte der Luft sich aufgelöst haben.

5ter Versuch. Ich verfuhr mit reinem Ammoniak und

6ster Versuch, mit kohlensaurem Ammoniak, wie im 1sten und 2ten Versuche, ließ aber die Gläser offen, goß sie auch nicht ganz voll, damit die Flüssigkeiten eine größere Oberfläche hätten. Beyde wurden sehr bald bläulich; nach zweymal 24 Stunden waren beyde schon dunkelblau, die Kupferplatten größtentheils aufgelöst und ihre Reste braunschwarz, ohne metallischen Glanz. Ich konnte nicht sagen, an beyden Auflösungen einen beträchtlichen Unterschied wahrgenommen zu haben. Auch war im reinen Ammoniak schon nach 24 Stunden die blaue Farbe so viel stärker, als bey Vers. 3., daß man schließen konnte, das Ammoniak löse, wenn es ja ohne Zutritt der Luft etwas Kupfer auflöse, doch ungleich weniger, als mit deren Zutritte, auf, und die Luft befördere also nicht blos die blaue Farbe, sondern die Auflösung selbst.

2.

Das reine Ammoniak löst das blaue und grüne Kupferoxyd auch ohne Zutritt der Luft mit Entstehung dunkelblauer Farbe auf. *)

7ter Versuch. Ich löste metallisches Kupfer in Salpetersäure auf, und schlug aus der gesättigten blauen Auflösung mit reinem Ammoniak weißbläulichgrünes Kupferoxyd nieder. Sobald das Fällungsmittel überschüssig zugesetzt wurde, löste es den Niederschlag auf, und durch fortgesetztes Zugießen desselben wurde alles mit schöner dunkelblauer Farbe völlig klar.

8ter Versuch. Ich löste metallisches Kupfer mit Hülfe der Hitze in starker rauchender Salzsäure bis zur Sättigung auf. Die Auflösung war braun und undurchsichtig; als sie einige Tage an der Luft gestanden hatte, gieng die braune Farbe allmählig in Dunkelgrün über, auch erschien sie nun bey der hellern Farbe völlig klar. Ich verdünnte sie mit Wasser und fällete mit reinem Ammoniak einen gelbgrünen Niederschlag. Ueberschüssiges Am=

*) Die Erfahrungen des Hrn Reinecke (v. Crell's chem. Annalen 1800. S 110. sgg.) über die Unauflöslichkeit der Kupferoxyde im reinen Kali sind mir nicht unbekannt; allein wie wenig man in der Chemie auf Analogie trauen darf, zeigen so viele Fälle, daß wir daraus auf Unauflöslichkeit des Kupferoxyds im Ammoniak nicht schließen dürfen.

Ammoniak löste diesen mit Entstehung blauer Farbe bis auf einigen Rückstand (gelbes Kupferoxyd?) auf.

Diese Erfahrungen (7. und 8.) habe ich schon öfter gemacht, und schon diese haben mir Zweifel gegen die Behauptung erregt, daß dem Ammoniak Kohlensäure nöthig sey, um Kupferoxyd aufzulösen. Sollte das ätzende Ammoniak augenblicklich so viel Kohlensäure aus der Atmosphäre anziehen können, als ihm nach dieser Voraussetzung nöthig wäre, um eine solche Menge Kupferoxyd aufzulösen, als es hier wirklich auflöst? Allein Hr. Dr. Hahnemann verlangt, und allerdings mit Grunde, daß die Berührung der Luft vermieden werde, um die Möglichkeit der Anziehung eines Stoffs aus der Atmosphäre ganz zu vermeiden.

9ter Versuch. Ich warf daher in ein kleines, zwey Drachmen haltendes, mit reinem Ammoniak ganz angefülltes Fläschchen einige, etwa zwey Gran betragende, Stückchen natürliches blaues Kupferoxyd (Kupferlasur), und verstopfte sie augenblicklich, so daß nicht die mindeste Luft über dem Gefäße blieb. In wenigen Minuten färbte sich das Ammoniak stark blau; am andern Tage war das Kupferoxyd ganz aufgelöst, nur ein wenig bräunlicher Rückstand, wahrscheinlich etwas von dem Thone, auf dem das Kupferblau gesessen hatte.

10ter

10ter Versuch. Ob ich gleich jedesmal das reine Ammoniak, so viel es nur möglich war, vor der Luft verwahrte, und sogleich, nachdem ich ein Fläschchen damit gefüllt hatte, das Kupferoxyd hineinwarf, und sodann es alsbald verschloß, so hielt ich doch, um die etwa daran getretene Kohlensäure wegzunehmen, für gut, gebrannten Kalk hinzuzusetzen. Ich warf in eine Glasröhre, die etwa 4 Drachmen hielt, 60 Gran gebrannten Kalk, füllte sie mit reinem Ammoniak, und nachdem ich sie mit dem aufgesetzten Daumen fest verschlossen hatte, bewegte ich sie eine Viertelstunde lang hin und her. Darauf schüttete ich einige Grane grünes aus salzsaurem Kupfersalz mit reinem Ammoniak gefälltes Kupferoxyd hinein, und hielt die Röhre wieder mit dem Finger zu, so daß sie ganz mit Kalk, Oxyd und tropfbarem Ammoniak angefüllt war, und nicht das geringste Luftbläschen enthielt. Aber auch hier wurde das Kupferoxyd sehr bald, bis auf einigen gelblichen Rückstand, aufgelöst. So wie dieser und der Kalk anfiengen, sich nach einigen Minuten zu setzen, sah ich schon deutlich die entstandene blaue Farbe des Ammoniaks.

11ter Versuch. Ich stellte nun auch den Versuch nach der Weise des Hrn. Dr. Hahnemann an, schüttete in ein mit reinem Ammoniak ganz gefülltes Fläschchen, das etwa 2 Drachmen faßte, zwey Grane Kupfervitriol u. s. w. Das Ammoniak mußte ihn zersetzen; wenn das Kup-

Kupferoxyd im reinen Ammoniak unauflöslich ist, so mußte, da das Fläschchen fest verstopft war, und kaum ein linsengroßes Luftbläschen enthielt, das gefällte Kupferoxyd am Boden des Gefäßes liegen, und das Ammoniak farbenlos bleiben; wenn aber das Kupferoxyd im reinen Ammoniak auflöslich ist, so mußte, da genug überschüssiges Ammoniak da war, der kaum entstehende Niederschlag aufgelöst und die Flüssigkeit blau werden. Der Erfolg sprach für das letztere: der Kupfervitriol verschwand allmählig, ohne einen Niederschlag zu zeigen, und die gesammte Flüssigkeit wurde einfarbig blau, einige wenige gebliche Flöckchen ausgenommen, die ich nach einigen Tagen wahrnahm.

12ter Versuch. Ich war begierig zu sehen, wie grünes Kupferoxyd, welches Kohlensäure hielt, sich verhalten würde, nachdem ich ihm die Kohlensäure durch Ausglühen genommen hätte. Ich glühete ein Stück Kupfersammterz, von dem ein Probestückchen in Salpetersäure mit Entstehung blauer Farbe der Auflösung und reichlicher Entbindung von kohlensaurem Gas aufgelöst wurde, in einer Probiertute einige Stunden lang so stark, daß es ganz schwarz, und ein neues Probestückchen desselben in Salpetersäure nur sehr langsam, und ohne Entbindung von Gas, auch nur zum Theil aufgelöst wurde. Von diesem warf ich ein anderes Probestückchen in ein mit reinem Ammoniak angefülltes Fläschchen u. s. w. Es

wurde

wurde aber in demselben nicht merklich aufgelöst, auch blieb die Flüssigkeit farbenlos. Ich goß nach 24 Stunden die Flüssigkeit ab, in ein Zuckergläschen; sie wurde nicht blau, obwohl das Gefäß ganz offen war. Auf das Kupferoxyd im Fläschchen goß ich frisches reines Ammoniak, verstopfte das Fläschchen wieder, und bemerkte auch das andre Mal weder Auflösung, noch Färbung. Als ich nach 24 Stunden das Gefäß geöffnet hatte, färbte die Flüssigkeit sich allmählig, aber weit langsamer, als von metallischem Kupfer, blau.

Alle diese Versuche scheinen den obigen Satz zu beweisen: ich werde aber sehr gern Belehrung annehmen, wenn man mir zeigen wird, wo ich gefehlt habe, oder in wie fern meine Versuche nicht genug beweisend sind. Für jetzt muß ich nach meiner Ueberzeugung bey der Meynung bleiben, daß das Nichtfärben des Ammoniaks durch metallisches Kupfer in ganz angefüllten und genau verschlossenen Gefäßen nicht vom Mangel an Kohlensäure, sondern vom Mangel an Oxygene *) herrühre, welches entweder im Kupfer schon gegenwärtig seyn, oder aus der Atmosphäre angezogen werden muß, wenn das Kupfer dem Ammoniak eine blaue Farbe mittheilen soll. Freylich muß das Oxygen sich dem Kupfer mittelbar mittheilen, durch

*) Vergl. Bergmann's Erklärung in seiner Abhandlung: de attractionibus electivis. §. 39. opusc. III. p. 389.

durch das Ammoniak, weil jenes, am Boden liegend, von der Luft nicht berührt wird; allein das kann ja eben sowohl geschehen, als es bey dem Blutkuchen geschieht, der durch Wirkung der atmosphärischen Luft roth wird, wenn er gleich ganz mit Serum bedeckt ist; oder als es bey dem Eisen geschieht, wenn man Bleyoxyd in einem eisernen Tiegel schmilzt, wo das ganze Quantum des Bleyoxyds hergestellt wird, wenn gleich das obenauf und in der Mitte liegende mit dem Bleye nicht in Berührung ist.

Uebrigens versteht sich, daß man, wie ich auch hier gethan habe, von dem Blauwerden des Ammoniaks auf aufgelöstes Kupferoxyd, von dem Nichtblauwerden aber nicht zuverlässig auf Nichtaufgelösthaben schließen darf.

II.

II.

Chemische Untersuchung des blauen siberischen Berills. *)

Vom Hrn. Dr. J. Schaub,

Bergmedicus und Professor der Chemie ꝛc. zu Cassel.

§. 8.

Da ich vermuthete, daß ich vielleicht das Ammoniak nicht die völlige Zeitlang auf dem erdigen Rückstande gelassen hatte (Vauquelin ließ die Mischung 24 Stunden stehen, während der Zeit er sie öfters umschüttelte), so sammelte ich den ganzen auf dem Filtrum befindlichen erdigen Rückstand, und brachte ihn noch feuchte mit einem elfenbeinernen Messer wieder in eine gläserne Flasche, das ich wieder mit einer beynahe eben so großen Menge tropfbarflüssigen Ammoniaks übergoß, und dann einen ganzen Tag stehen ließ, nur öfters einmal umschüttelte; die Mischung wurde aufs Filtrum gebracht, alle abgesonderte Flüssigkeit wieder bis zur Trockne verdampft, und ich erhielt abermals eine ähnliche Erde, wie vorhin, welche 3 Gran wog.

§. 9.

*) S. chem. Ann. J. 1801. B. 1. S. 174.

§. 9.

Der Rückstand auf dem Filtrum (Vers. 8.) wurde jetzt nun oft wiederholt mit kochendem Wasser ausgesüßt; ich bemerkte deutlich, wie sich dadurch das Volumen desselben äußerst verminderte, die Flüssigkeit roch noch sehr nach Ammoniak, und ich vermuthete daher, daß sich noch ein Theil Glücine beym Auslaugen mit dem kochenden Wasser aufgelöst habe. Meine Vermuthung bestätigte sich bald, indem ich nun alle Flüssigkeit einkochte; so wie ein Theil des Ammoniaks verflüchtigt war, bemerkte ich schon, daß sich ein sehr flockiger weißer Niederschlag aus der hellen Flüssigkeit absonderte, der ein großes Volumen einnahm. Ich fuhr nun mit dem Verdampfen fort, die Mischung trübte sich immer mehr, und es sammelte sich auf dem Boden der Abrauchschaale noch ein beträchtlicher Niederschlag von eben der Eigenschaft, wie der vorige, welcher ebenfalls, gesammelt und getrocknet, gewogen wurde, und 8 Gran wog. *) Er wurde zu dem im Vers. 8. und 7. erhaltenen gebracht, welches zu-

*) Aus dieser Beobachtung, daß sich durch das Auslaugen mit kochendem Wasser noch so ein beträchtlicher Theil Glücine aus dem ammoniakalischerdigen Rückstande auf dem Filtrum absondern ließ, erfolgt die Nothwendigkeit dieser Verfahrungsart, daß man den Rückstand entweder noch mit kochendem Wasser tüchtig aussüßt, oder die erdige ammoniakalische Flüssigkeit mit dem Niederschlage vorher etwas warm digeriren müsse, welches erstere doch vorzuziehen ist.

zusammen 19 Gran waren. Diese 19 Gran wurden in dem silbernen Tiegel eine Viertelstunde lang geglüht; das Volumen desselben verminderte sich trotz dem anfänglichen Aufblähen, fast um die Hälfte, und die ganze Erde wog jetzt nicht mehr als $12\frac{1}{2}$ Gran.

§. 10.

Der auf dem Filtrum (§. 9.) gebliebene, mit Ammoniak ausgelaugte Rückstand wurde nun noch feuchte in eine Lauge von ätzendem Kali gebracht, und einigemal damit aufgekocht; es löste sich der größte Theil desselben darin auf. Die Lauge wurde mit heißem Wasser verdünnt und filtrirt, dann mit Schwefelsäure übersättigt, und mit kohlensaurem Kali niedergeschlagen, aufs Filtrum gebracht, gehörig ausgesüßt und getrocknet; sie war schneeweiß und wog so 20 Gran, gehörig geglüht aber nur noch 14 Gran.

§. 11.

Der (im Vers. 10.) in der Aetzlauge nicht aufgelöste Rückstand hatte eine braune Farbe, die ich dem Eisen zuschrieb; er wog, nachdem er in starker Hitze getrocknet war, noch beynahe 7 Gran. Er wurde in einer porcellänenen Schaale mit Salpetersäure übergossen, und diese auf dem Lampenofen bis zur gänzlichen Trockne abgezogen; dieses wurde noch einmal wiederholt, und dann im Tiegel scharf geglüht. Jetzt wurde er nun wieder mit

sehr

sehr verdünnter Salpetersäure übergossen, und die Mischung ins Kochen gebracht; es schien sich beynahe Alles aufzulösen, nachdem aber die Auflösung eine Zeitlang gekocht hatte und das Gefäß abgesetzt wurde, setzten sich viele lockere braune Flocken ab, die sich durch Ruhe am Boden des Gefäßes sammelten; die obenstehende Flüssigkeit hellte sich ganz auf und war farbenlos. Sie wurde behutsam von den braunen Flocken abgegossen, und letztere noch einmal mit heißem Wasser übergossen und einigemal umgerührt, dann ruhig hingesetzt. Nachdem die obenstehende Flüssigkeit wieder ganz helle war, wurde sie von dem braunen Niederschlage abgegossen und der Rückstand durch Verdampfung von aller Feuchtigkeit befreyt, *) dann geglüht und etwas Wachs darüber abgebrannt; er wog genau 1 Gran, und war vom Magnet ganz anziehbares Eisenoxyd, das, in Säure wieder aufgelöst, mit blausaurem Kali gefällt, als schönes blausaures Eisen niederfiel.

§. 12.

Alle salpetersaure Flüssigkeit (Vers. 11.) wurde nun mit kohlensaurem Kali zerlegt und die Erde daraus niedergeschlagen, auf das Filtrum gebracht und gehörig ausgesüßt. Um zu sehen, ob etwa noch Glü-

*) Der Rückstand war zu geringe, um ihn auf das Filtrum zu bringen, ohne den größten Theil davon in demselben hängen zu lassen.

Glücine dabey sey, so wurde derselbe noch feuchte in eine verhältnißmäßige Menge kohlensaures Ammoniak gebracht, öfters umgeschüttelt und etwas erwärmt, nach 2 Stunden filtrirt und die Flüssigkeit verdampft. Es sammelten sich noch viele weiße erdige Flocken, welche ganz trocken noch beynahe 4 Gran, geglüht aber nicht mehr als 2½ Gran wogen, und noch reine Glücine waren. *)

§. 13.

Der geringe Rückstand auf dem Filtrum (Vers. 12.), von dem ich fast glaubte, das er Kalkerde seyn könne, wurde deshalb mit verdünnter Schwefelsäure übergossen; er löste sich aber völlig darin auf, und nur, nachdem ich das Glas einige Zeit hatte ruhig stehen lassen, zeigte sich zwar eine, aber kaum bemerkbare, Spur eines Niederschlags, den ich für Gips hielt, der aber viel zu gering war, um ihn für sich darstellen und absondern zu können; die aufgelöste Erde konnte nichts anders als Thonerde seyn, das sich auch daher ergab, als ich sie mit kohlensaurem Kali fällte und dieser Niederschlag sich

*) Daß sich in diesem Rückstande noch Glücine fand, kann ich keiner andern Ursache zuschreiben, als daß mein angewandtes Ammoniak nicht ganz mit Kohlensäure gesättigt war; so wie die Ursache, daß der andre Theil der Erde noch Thonerde war, gerade im entgegengesetzten Falle zu suchen ist, daß meine Aetzlauge noch Kohlensäure enthielt, die ich aber von derselben nie ganz entferne, weil sie sonst leicht noch Kalkerde aufgelöst enthält.

sich wieder in Aetzlauge auflöste. Sie wurde mit etwas Schwefelsäure übersättigt, dann mit kohlensaurem Kali gefällt; getrocknet und geglüht wog sie $2\frac{3}{4}$ Gran, welche, zu der obigen Thonerde gebracht, unter gehöriger Vorbereitung wieder in Schwefelsäure aufgelöst, mit etwas Kali lauter schöne octaedrische Alaunkrystallen lieferte.

§. 14.

Um nun zu sehen, ob die abgeschiedene Glücine auch mit Säuren solche eigenthümliche süßschmeckende Salze lieferte, wie Vauquelin beobachtet hat; so wurden die gedachten 15 Gran dieser geglüheten Erde mit einer dreyfachen Menge einer, aus gleichen Theilen Wasser und Säure bestehenden, Salpetersäure übergossen. Es entstand etwas Aufbrausen und eine trübe Mischung; ich setzte noch mehr Salpetersäure zu, aber konnte keine völlige Auflösung bemerken, im Gegentheil setzte sich nach dem Umrühren der größte Theil der Erde wieder zu Boden. *) Ich brachte eine größere Men-

*) Ich gerieth fast auf die Vermuthung, daß die vermeyntliche Glücine vielleicht gar nichts anders als Thonerde sey, und daß sich diese auch in geringer Menge in kohlensaurem Ammoniak auflöse, was man vielleicht noch nicht versucht habe. Ich stellte deshalb gleich einen Versuch an, um dies directe zu bestimmen: Ich löste Alaun in Wasser auf, fällte die Erde mit kohlensaurem Ammoniak, süßte sie aus und brachte sie noch feuchte in Ammoniak, schüt-

Menge Wasser hinzu; demohngeachtet löste sie sich nicht auf; jetzt vermischte ich noch etwas Schwefelsäure damit, und brachte die Mischung auf meinem Lampenofen ins Kochen; nun löste sich dieselbe bis auf eine kaum merkbare unbedeutende Spur völlig auf, die klare Auflösung wurde bis zur Trockne gelinde abgeraucht, die Salpetersäure verflüchtigt und das trockne Salz wieder in Wasser aufgelöst; diese Salzauflösung hatte den von Vauquelin beschriebenen vollkommen zuckersüßen, nachher etwas zusammenziehenden Geschmack, der die Glücine von allen andern Erden besonders auszeichnet. Die übrigen Eigenschaften der Glücine, die ich fand, und die ich in der Folge, wenn ich mir einen grössern Vorrath davon verschafft habe, etwa noch finden werde, werde ich bey den künftigen Abhandlungen bekannt machen.

Aus dieser von mir mit möglichster Genauigkeit angestellten Untersuchung ergiebt sich also, daß in 100 Theilen dieses blauen siberischen Berills enthalten sind

a)

schüttelte alles öfters um, filtrirte die Mischung und verdampfte die Flüssigkeit; aber es blieb keine Spur eines erdigen Rückstandes nach verflüchtigtem Ammoniak übrig Die Thonerde hat also diese Eigenschaft, in Ammoniak aufgelöst zu werden, nicht mit der Glücine gemein, wohl aber die, daß sie nach starkem Glühen sich eben so schwer, als die Thonerde, in Säuren auflöst.

a) Kieselerde	$66\frac{1}{2}$	§. 4.
b) Thonerde	$16\frac{3}{4}$	§. 10. u. 13.
c) Glücine	15	§. 9. und 12.
d) Anziehbares Eisenoxyd	1	§. 11.
e) Verlust, nebst einer Spur von Kalkerde	$\frac{3}{4}$	
	100	

Bemerkung:

Mein erhaltenes Resultat weicht zwar dadurch von dem Vauquelinschen etwas ab, daß ich $2\frac{1}{2}$ Theile Kieselerde und 1 Theil Glücine weniger, dagegen $8\frac{3}{4}$ Thonerde in 100 Theilen dieses Berills mehr fand. Diese Verschiedenheit kann indessen wohl leicht in der Verschiedenheit des siberischen Berills selbst liegen. Besonders wahrscheinlich, ja gewiß, dürfte diese Vermuthung dann werden, wenn es sich bey meinen künftigen Untersuchungen anderer siberischen Berille ergeben sollte, daß das quantitative Bestandtheil = Verhältniß in den verschiedentlich gefärbten Berillen verschieden sey, da besonders dieser blaue Berill, den ich analysirte, nicht nur auf der einen Seite ins Honiggelbe übergieng, sondern auch noch eben solche gefärbte Zwillingskrystalle enthielt. So viel ist aber durch diese Untersuchung nun außer allem Zweifel gesetzt, daß der Berill wirkliche Glücine enthält, die diejenigen

nigen übersehen haben, welche den nämlichen Berill vor Vauquelin untersuchten, da ich eben den Berill analysirte, von dem der Fürst von Galitzin glaubte, daß es derselbe sey, den Vauquelin untersucht habe. In wie fern nun aber, und ob sich des verdienstvollen Hrn. OMR. Klaproths Resultat bestätige, darüber suspendire ich, wie ich in der Vorerinnerung gesagt habe, mein Urtheil, bis ich die Analysen der übrigen Berille geendigt habe.

Schließlich bemerke ich noch, daß ich dafür halte, daß man nach den enthaltenen Bestandtheilen den Berill wieder an seinen alten Ort, ins Kieselgeschlecht, versetzen müsse, wenn man konsequent handeln will und das Bestandtheil-Verhältniß entscheiden soll. Will man jedesmal ein neues Geschlecht machen, wenn man eine neue Erde findet, so wird ein ewiges Disrangement in dem Mineralsysteme unvermeidlich seyn, und gesetzt, man fände künftighin, daß alle Thon- oder Kieselarten ꝛc. neben einer größern Quantität der bisher charakterisirenden Bestandtheile eine kleine von Glücine fände, müßte man denn nicht bey einem solchen Verfahren die vorigen Geschlechter aus dem Mineralsysteme ganz entfernen? Wer wird je den Bleyglanz zum Silbergeschlechte zählen, weil er fast nie ohne Silbergehalt gefunden wird?? u. s. w.

III.

III.

Chemische Zerlegung eines Kanonenmetalls, mit Bestimmung des Mengeverhältnisses der Gemischtheile desselben zu einander.*)

Von Johann Ludwig Jordan,
Chemist zu Clausthal.

II.

Mit der Schwefelsäure.

500 Gran des Kanonenguts wurden, als Feilspäne, mit der stärksten Schwefelsäure übergossen, wobey sogleich eine beträchtliche Erhitzung eintrat, mit welcher sich schwefligte Säure in Menge entwickelte und aufstieg. Diese Erscheinungen hielten jedoch bald inne, und die ganze Materie erhärtete zu einer festen Masse, welche sich durch noch mehr hinzugegossene Schwefelsäure nicht mehr erweichen lassen wollte, daher ich sie, mit Wasser übergossen, zwey Nächte stehen ließ, in welcher Zeit sie sich, ohne irgend eine merkwürdige Erscheinung, vollkommen erweichte. Die so erhaltene Flüssigkeit hatte eine grünlichblaue Farbe erlangt; ich will sie mit a bezeichnen, und einen beträchtlichen, in ein feines Pulver zerfressenen, kupfrigen brau=

*) S. chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 200.

braunen Bodensatz niederfallen lassen, welchen ich mit b andeute. Ich sonderte hierauf die Flüssigkeit a vom braunen Bodensatze b ab. Dieser Bodensatz aber wurde forthin, noch kochend, mit starker Schwefelsäure so lange behandelt, und jedesmal, wenn sich diese von demselben gesättigt zu haben schien, wieder mit Wasser übergossen und ausgezogen, und die so erhaltene Flüssigkeit zu a gegossen, bis sich von demselben nichts mehr auflösen ließ. Auf diesem Wege blieb mir nur ein sehr geringer, in der Schwefelsäure unauflöslicher, Rückstand von b übrig, welchen ich sehr genau aussüßte, und im Platinatiegel im glühenden Sande trocknete, $30\frac{1}{2}$ Gran schwer fand; ich nenne ihn c.

In die gesammelte kupferhaltige Flüssigkeit a, welche jetzt wenigstens 40 mal so viel Wasser als Säure enthielt, stellte ich 5 Unzen 7 Drachmen und 25 Gran blankes Eisen, um das Kupfer aus derselben abzuscheiden. Dieses war dann auch nach 5 Tagen vollkommen geschehen. Allein bey dieser Absonderung des Kupfers hatte sich auch ein Theil des schwefelsauren Zinns durch das Eisen zersetzt und an den Boden geworfen. Ich sonderte dieses mit dem Kupfer von der Flüssigkeit ab, und entzog das gefällte Zinn nachmals durch kaustisches Kali den Kupfertheilen wieder, welches, ausgesüßt und ausgeglühet, hierauf 10 Gran schwer gefunden wurde; ich nenne ihn d. Das wenige Eisenoxyd und den Kohlenstoff aber, welche sich bey der Fällung

kung des Kupfers durch das Eisen mit abgesetzt hatten, schied ich nachmals durchs Schlemmen vom metallischen Kupfer, hob jedoch die abgeschlemmten Stoffe auf, wenn sich ja noch etwas Kupfer mit denselben abgeschieden haben sollte. Das auf diese Art erhaltene reine Kupfer trocknete ich bey mäßiger Wärme, worauf es, gewogen $451\frac{1}{2}$ Gran am Gewichte zeigte; ich bezeichne es mit e. Das Eisen, welches wieder aus der Flüssigkeit a gekommen war, hatte dagegen 1 Unze 3 Drachmen und 44 Gran am Gewichte verloren. Die erhaltene Kupfermenge wünschte ich in ein Korn zusammenzuschmelzen; ich that daher das abgeschwemmte Eisenoxyd und den Kohlenstoff wieder zu derselben, und stellte so das Kupfer mit einem Gemenge aus Borax, leichtflüssigem Glase und etwas Pech in einen bedeckten Tiegel so lange vor das Gebläse, bis das Kupfer in ein Korn zusammen geschmolzen seyn konnte. Nach dieser Zeit, welche fast eine Stunde betragen mochte, nahm ich den Tiegel wieder vor dem Gebläse weg, und fand bey dem Zerschlagen desselben ein Kupferkorn mit gestrickter Oberfläche, welches, wieder gewogen, 442 Gran schwer war, welcher Abgang theils als Kupfer, vorzüglich aber als noch anhängendes Eisenoxyd und Kohlenstoff, in die Schlacke gegangen seyn mag.

Die schwefelsaure Flüssigkeit a, aus welcher das Kupfer abgeschieden war, sättigte ich mit kohlensaurem Kali. Es schied sich eine beträchtliche

Men=

Menge aus derselben, welche ich mit f bezeichne. Ich bemerkte aber bey einer geringen Uebersättigung der Flüssigkeit, daß sich im Kali wieder einiges aufgelöst befände und mit durch das Seihepapier geführt würde, weswegen ich sogleich noch mehr kohlensaures Kali zu der Flüssigkeit goß, und diese so mit dem Bodensatze f stehen ließ. Hiernach aber seihete ich die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeit ab, sättigte sie genau mit Schwefelsäure, und stellte sie eine Nacht über in Ruhe, in welcher sich eine ziemliche Menge eines gelblichweißen Bodensatzes abgeschieden hatte. Diesen schied ich aus der Flüssigkeit ab, und fand sein Gewicht, ausgesüßt und getrocknet, $2\frac{3}{4}$ Gran schwer, welche ich mit g bemerke. Diese Menge g hatte bey dem Trocknen eine röthlichbraune Farbe angenommen; ich durfte daher vermuthen, daß das kohlensaure Kali besonders das Eisenoxyd angegriffen hatte, weswegen ich diese $2\frac{3}{4}$ Gran mit kaustischem Kali im silbernen Tiegel eine Zeitlang kochte, und so dieselben in 2 Gran Eisen- und $\frac{3}{4}$ Gran Zinnoxyd zerlegte.

Die auf dem Seihepapiere zurückgebliebene Menge f wurde im Sandbade in einer Wedgwoodschen Abdampfschaale mit Essigsäure eine beträchtliche Zeitlang gekocht und sodann von der Flüssigkeit geschieden, welche ich mit h benenne. Diese essigsaure Flüssigkeit war nur wenig gelblich gefärbt, sonst aber klar durch das Seihepapier gegangen.

Ich

Ich stellte sie vor der Hand zurück, bemerkte aber bald, daß sie sich trübte, etwas an den Boden absetzte und auf der Oberfläche mit einem spielenden Eisenoxydhäutchen bedeckt war. Ich sonderte alles dieses von der Flüssigkeit ab und stellte sie hierauf klar hin, prüfte indessen die abgesonderte Materie, wo sie sich durchaus als Eisenoxyd zeigte.

Die Flüssigkeit b fieng sich aber bald wieder an zu trüben und setzte ein Wölkchen an den Boden ab, welches ich am andern Tage abschied und in Eisenoxyd und eine geringe Spur Zinnoxyd zerlegte. Bey allen diesen Bearbeitungen der Flüssigkeit b war sie durch das viele hinzugekommene Aussüßwasser zu einer beträchtlichen Menge angewachsen; ich begann sie daher auf dem Sandbade in die Enge zu treiben, wobey sich noch eine bedeutende Menge Eisenoxyd abschied, daher ich sie noch einmal durch das Seihepapier gehen lassen mußte, durch welches sie zwar klar, aber doch noch gelblich gefärbt, durchlief. Ich tröpfelte hierauf in diese klare Flüssigkeit Schwefelsäure, worauf aber keine Erscheinung zu bemerken war, so daß es glaublich seyn möchte, daß die Schwefelsäure bey der Auflösung des Kanonenmetalls kein Bley in sich genommen hat, sondern daß dieses in dem, in der Schwefelsäure unauflöslichen, Rückstande geblieben ist. Hierauf wurde die Flüssigkeit b mit kohlensaurem Natron gesättigt, worauf sich aber nur wenig gelblichweisser, also noch Eisenoxyd haltender, flockiger Stoff ab-

abschied. Dieser wurde von der Flüssigkeit getrennt und nach dem Aussüßen im silbernen Tiegel getrocknet, wo er eine ockerrothe Farbe angenommen hatte und $1\frac{1}{2}$ Gran wog; ich bezeichne diese Menge mit i. Sie wurde nachmals durch kaustisches Kali in $1\frac{1}{4}$ Eisen- und in $\frac{1}{4}$ Gr. Zinnoxyd zerlegt.

Der genannte Niederschlag f wurde jetzt wieder mit kaustischem Kali gekocht und dieses sodann davon geschieden und mit Schwefelsäure gesättigt. Gleich nach der vollkommnen Sättigung der kalischen Flüssigkeit blieb die ganze Menge fast so klar, wie sie vorher gewesen war, weswegen ich sie eine Nacht hindurch ruhig hinstellte, um zu sehen, ob sich nicht noch etwas abscheiden würde: allein die Flüssigkeit hatte nur wenig an den Boden abgesetzt, welches, gesammlet und ausgeglüht, $3\frac{1}{2}$ Gr. wog und Zinnoxyd war. Ich bezeichne es mit k.

Ich unternahm jetzt den letzten Versuch mit dem Niederschlage f, und übergoß denselben in einem verschlossenen Glase mit genugsamen kaustischem Ammoniak und ließ ihn so drey Tage lang stehen. Nach diesem Zeitraume seihete ich etwas von der ammoniakalischen Flüssigkeit durch und sättigte sie mit Säure, allein sie trübte sich nicht, hatte sich auch, da sie bereits zwey Tage in Ruhe gestanden hatte, nicht im geringsten verändert. Hierauf brachte ich den Niederschlag f mit dem Ammoniak einen halben Tag in starke Digestion, schied sodann die am-

ammoniakalische Flüssigkeit von f, sättigte sie mit Säure und bekam $8\frac{3}{4}$ Gr. Antimoniumoxyd.

Jetzt war mir nun von der Schwefelsäure der Rückstand c noch zu untersuchen und zu zerlegen übrig. Ich begann denselben daher zuerst so lange mit Salpetersäure zu kochen, bis nichts mehr davon aufgelöst wurde. Die hier erhaltene salpetersaure Flüssigkeit, welche ich l nenne, fieng sich an zu trüben, worauf ich sie 24 Stunden ruhig hinstellte, und sodann von der Trübung und dem geringen Bodensatze befreyete. Die so erhaltene Menge wurde gesammlet, und wog, ausgesüßt und ausgeglühet, $1\frac{3}{4}$ Gr. Diese wurden wieder zu dem in der Salpetersäure aufgelösten Theile geworfen. Die Flüssigkeit l engte ich jetzt sehr scharf ein und tröpfelte Schwefelsäure in dieselbe, worauf sich schwefelsaures Bley abschied. Ich engte daher die Flüssigkeit l noch einmal, nebst dem Aussüßewasser von schwefelsaurem Bleye ein, und tröpfelte wiederum Schwefelsäure in dieselbe, allein es erfolgte jetzt weiter keine Absetzung irgend einer Materie. Ich erhielt so $12\frac{3}{4}$ Gr. (ausgeglühet) schwefelsaures Bley welches ich m benenne. Die noch rückständige Flüssigkeit l wurde mit kohlensaurem Natron gesättigt, worauf sich aber nichts aus derselben abschied. Die in der Salpetersäure unauflösliche Menge, welche aus Zinn und Spiesglanz bestand, überschüttete ich mit kaustischem Kali in einem Porzellängeschirr und kochte dieselben bis zur Trock-

Trockne ein, weichte sodann die Materie mit Wasser wieder auf, und kochte sie so mit demselben eine Zeitlang. Ich bemerkte, daß bey dieser Arbeit ein beträchtlicher Theil vom Geschirr selbst mit aufgelöst war, seihete jedoch die kalische Flüssigkeit vom unangegriffenen Rückstande und sättigte sie mit Schwefelsäure, wobey sich eine beträchtliche Menge Bodensatz abschied, welchen ich mit n anzeige. Auch die auf dem Seihepapiere gebliebene Menge war so groß, daß sie, nach dem Aussüßen geglühet, noch 32 Gr. am Gewichte hatte; ich benenne diesen Theil o. Ich suchte jetzt den wahren Metallinhalt aus n und o durch kaustisches Ammoniak, von welchem die Kieselerde nicht angegriffen wird, aus der Porzellänmasse zu scheiden, digerirte deswegen die Menge n und o mit demselben eine beträchtliche Zeit im Wasserbade. Hiernach sonderte ich die ammoniakalische Flüssigkeit von dem Zurückgebliebenen ab, und sättigte sie mit Schwefelsäure sehr genau, worauf sich aber nichts abschied und auch am nächsten Tage nichts abgeschieden hatte. Ich behandelte hierauf aber n und o mit starker salziger Säure, jedoch, wie vorher schon geschehen war, jedes besonders, und so erhielt ich von n, nach der Sättigung der Säure, 14½ Gr. Zinnoxyd. Die Menge o, welche noch heiß durch das Filtrum gebracht wurde, blieb, so lange sie warm war, klar, setzte aber bey dem Erkalten kleine Spieschen ab, welche ich absonderte und als salzsaures Bley befand; sie waren 1½ Gran

schwer;

schwer; ich benenne sie p. Ich tröpfelte hierauf noch Schwefelsäure in die Flüssigkeit, allein es erfolgte weiter kein Niederschlag; ich sättigte sie daher mit kohlensaurem Natron und bekam einen weissen Bodensatz, welcher, ausgesäßt und geglüht, 6 Gr. wog und Spiesglanzoxyd war, welches ich mit q bezeichne.

Es war bey dieser Zerlegung also von 500 Gr. erhalten:

1) Metallisches Kupfer in Spänen   451½ Gr.
welches, in ein Korn geschmolzen, 442 =
wog.

2) Zinnoxyd, aus dem kaustischen Kali gefällt; d. g. i. k   14½ =
welche $11\frac{13}{15}$ metallischem Zinn gleich sind.

3) Zinnoxyd, aus der salzigen Säure gefällt; o   14½ =
welche $11\frac{9}{131}$ metallisches Zinn enthalten.

4) Schwefelsaures Bley; m   12¾ =
welche $9\frac{131}{143}$ metallischem Bley gleich sind.

5) Salzsaures Bley; p   1½ =
welches $1\frac{2}{25}$ metallisches Bley enthält.

6)

6) Antimoniumoxyd, aus kaustischem Ammoniak gefällt; von f — $8\frac{3}{4}$ Gr.
welche $6\frac{124}{271}$ Antimonium gleich sind.

7) Antimoniumoxyd, aus der salzigen Säure gefällt; q — 6 „
welche $4\frac{2}{7}$ Antimonium enthalten.

Es enthielten also hiernach 500 Gr. an reinen Metallen:

1) Kupfer, zwischen	442 bis $451\frac{1}{2}$ Gr.
2) Zinn; von d. g. i. k	$11\frac{13}{15}$
3) Zinn; von o	$11\frac{9}{131}$
4) Bley; von m	$9\frac{131}{143}$
5) Bley; von p	$1\frac{2}{25}$
6) Antimonium; von f	$6\frac{124}{271}$
7) Antimonium; von q	$4\frac{2}{7}$
	$486\frac{18}{26}$

Also würden hiernach z. B. in 100 Pfunden des Kanonenmetalls enthalten seyn:

Kupfer	$88\frac{2}{5}$ Pf.
Zinn	$4\frac{1}{2}$ „
Bley	3 „
Antimonium	$2\frac{19}{26}$ „
	$98\frac{3}{20}$ Pf.

III.

III.

Mit dem sogenannten Goldscheidewasser.

Da mir die Salzsäure zu der Zerlegung dieses Metallgemisches in verschiedenen Hinsichten mehrere Vortheile gewähren mußte, so verwandelte ich zuerst 500 Gran desselben in zarte Feilspäne. Von diesen warf ich nach und nach kleine Portionen in diese Säure, welche vorher aber schon in einem Porzellängeschirr im Sandbade warm gemacht war, bedeckte sodann das Geschirr mit Glas, und hielt den Sand forthin heiß. Bey dieser Behandlung gieng die Auflösung sehr langsam von Statten, die Säure färbte sich kaum, weswegen ich sie bis zum Kochen erhitzte, wobey jedoch die Auflösung nicht viel schneller fortschritt. Mit vieler Mühe und einem beträchtlichen Säurenaufwande hatte sich nach einer solchen fünftägigen Behandlung kaum 200 Gran vom Metallgemische aufgelöst. Diese salzsaure Auflösung hatte weder eine schwärzlichbraune lockere und flockige Materie, wie es bey dem Zinke geschieht, noch eine ähnliche, etwas mehr körnige schwärzliche Masse, wie das Arsenik in der salzigen Säure sich aus solchen Mischungen scheidet, zurückgelassen: allein hiergegen setzten sich beständig kleine weiße und feine Nadeln aus der Auflösung und in noch größerer Menge bey dem Erkalten ab, welche ich auffieng und nachmals als salzsaures Bley erkannte; sie wogen $1\frac{3}{4}$ Gr.: ich bezeichne sie mit a.

Da mir aber die Zeit, um diesen Weg der Auflösung rein zu verfolgen, zu beschränkt war, so verwandelte ich das Auflösungsmittel in sogenanntes Goldscheidewasser, wodurch die Auflösung gar bald gelang. Auch dieses Auflösungsmittel ließ einen weißen Bodensatz zurück, welcher jedoch keinesweges das Ansehen hatte, als wenn man ein gezinktes Kupfer mit Goldscheidewasser behandelt; ich nenne denselben c.

Die Auflösung, welche ich so erhalten hatte, war von grüner Farbe; ich bezeichne sie mit d. Nach einer weitern Einengung setzten sich bey dem Erkalten aus derselben ebenfalls Krystallen ab, welche ich sammelte und für salzsaures Bley erkannte und mit e andeute. So wie ich nachher mit dem Einengen der Flüssigkeit anhielt, schied sich noch einiges salzsaures Bley ab, welches ich zu e sammelte. Endlich hatte ich die Flüssigkeit ganz bis zur Trockne gebracht. Es waren aus ihr fernerhin keine Krystallen mehr angeschossen. Ich stellte sie so eingeengt ein paar Tage hin, wo sie aber ganz wieder zerflossen war, und sich auf Hinzuschüttung von Wasser bis auf 6½ Gr., welche als weisses Pulver am Boden lagen, wieder auflösen ließ; ich nenne diese Menge f. Um jetzt das Kupfer aus dieser Auflösung metallisch zu fällen, wurde in dieselbe hinlängliches blankes Eisen gelegt. Wie sich aber das Kupfer in ungefähr 5 bis 6 Tagen abgeschieden hatte, war auch mit diesem wenig Metall

tall in weißen Flocken an den Boden gefallen; dieses schied ich vom Kupfer genau ab, und benenne es g. Das erhaltene Kupfer aber hatte, gut ausgesüßt und bey mäßiger Wärme getrocknet, 455 Gran; ich bezeichne es mit h.

Die Flüssigkeit a sättigte ich jetzt mit kohlensaurem Natron, und schüttete nach der Sättigung sogleich noch eine überschüssige Menge vom kaustischen Ammoniak dazu, mit welchem ich den Niederschlag eine geraume Zeit digerirte, sodann die Flüssigkeit vom Bodensatze schied, und sie mit salziger Säure sättigte, worauf ich einen Niederschlag bekam, welcher durch kaustisches Kali 12 Gr. Zinnoxyd, welches ich mit i anzeige und in 9½ Gr. Antimoniumoxyd, welches ich mit k anzeige, zerlegt wurde. Jedoch da ich nach den vorhergegangenen Versuchen bey i noch einiges Bley vermuthen durfte, so behandelte ich diesen Theil zuerst mit Salpetersäure, in welche ich nachmals Schwefelsäure tröpfelte, und auch wirklich noch 7 Gr. schwefelsaures Bley bekam; das jetzt aber zurückgebliebene Zinnoxyd wog 6½ Gr.

Ich unternahm hierauf die nähere Untersuchung des Rückstandes c, welcher, nachdem er genau ausgesüßt und getrocknet war, 37 Gr. am Gewichte hatte. Dieser wurde zuerst im Wasser gekocht, wo sich einiges von demselben aufgelöst hatte, weswegen ich hiermit fortfuhr und auf diese

Weise 5 Gr. salzsaures Bley von demselben schied, welches ich nachmals durch die Krystallisirung vom Wasser wieder erhielt. Ich benenne dieses Bley l. Die noch rückständigen 31 Gr. wurden noch einmal in Salpetersäure digerirt, wo, bey einer beträchtlich langen Digerirung, die feste Materie in der Säure nicht abzunehmen schien. Ich sonderte aber doch diese saure Flüssigkeit von den unaufgelösten Theilen ab, und tröpfelte Schwefelsäure in dieselbe, worauf noch etwas schwefelsaures Bley abgeschieden wurde, welches, ausgesüßt und geglüht, 2 Gr. wog, die ich mit m bezeichne. Es hatte sich also nicht alles bey der Kochung von c im Wasser aufgelöst, sondern ein geringer Theil des salzigsauren Bleyes war hier erst noch durch die Salpetersäure zersetzt.

Auch mit den 6½ Gr. von f, von welchen ich annehmen konnte, daß sie aus denselben Theilen, aus welchem c bestehen kann, zusammengesetzt seyn würden, nahm ich hier zuerst gleichfalls eine Digestion in Salpetersäure vor, und tröpfelte, wie oben, Schwefelsäure in die salpetersaure Flüssigkeit, und erhielt ¾ Gr. schwefelsaures Bley. Nach diesem sättigte ich die oben und hier erhaltene saure Flüssigkeit, aus welcher das schwefelsaure Bley erhalten war, mit kohlensaurem Kali, und bekam keinen Bodensatz. Den unaufgelösten Rückstand von f warf ich hierauf zu der Menge, die die Salpetersäure von c zurückgelassen hatte, und kochte

kochte beyde Theile im Platinatiegel mit kaustischem Kali, und zog aus der ganzen Menge $24\frac{1}{2}$ Gr. Zinnoxyd, welches ich mit n bezeichne. Das Zurückgelassene dagegen wog $6\frac{1}{4}$ Gr. und bewies sich als Antimoniumoxyd, welches ich zuletzt mit o anzeige.

Bey dieser Zerlegung mit dem Goldscheidewasser würden also von 500 Gr. des Kanonenguts erfolgt seyn:

1) Metallisches Kupfer; h — 455 Gr.

2) Zinnoxyd, mit kaustischem Kali gefällt; n — $24\frac{1}{2}$ =
welche $18\frac{11}{26}$ Gr. Zinn enthalten.

3) Zinnoxyd, mit der Salpetersäure; i — $6\frac{1}{4}$ =
welche $4\frac{101}{131}$ Zinn enthalten.

4) Salzsaures Bley; a. l — $6\frac{3}{4}$ =
welche $4\frac{43}{100}$ Bley enthalten.

5) Schwefelsaures Bley, von f. i und m — $9\frac{3}{4}$ =
welche $6\frac{117}{143}$ Bley gleich sind.

6) Antimoniumoxyd, vom Kali zurückgelassen; k. o — $15\frac{3}{4}$ =
welche $11\frac{1}{4}$ reines Antimonium enthalten.

Oder

Oder das Metall von den 500 Granen, rein aufgestellt, hätte an

1) Kupfer; h	455 Gr.
2) Zinn; n	$18\frac{11}{26}$
3) Zinn; i	$4\frac{101}{131}$.
4) Bley; a. l	$4\frac{43}{106}$
5) Bley; von f. i und m	$6\frac{117}{143}$
6) Antimonium; k. o	$11\frac{1}{4}$
	$500\frac{5}{6}$ Gr. gegeben.

Nach dieser Zerlegung würden aber z. B. in 100 Pfunden des Kanonenguts enthalten seyn:

Kupfer	91 Pf.
Zinn	$4\frac{62}{93}$ =
Bley	$2\frac{23}{93}$ =
Antimonium	$2\frac{23}{93}$ =
	$100\frac{5}{31}$ Pf.

IV.

Mit der Salpetersäure durch das Zink.

Da ich durch die erzählten Versuche sowohl die Bestandtheile des Metallgemisches, als auch deren Verhältniß kennen gelernt hatte, so suchte ich durch folgenden Weg, der mir weniger Mühe und Arbeit als die vorhergehenden machte, nochmals gleichsam eine Gegenprobe der ersten Zerlegungen zu machen.

Ich

Ich löste daher 500 Gr. des Kanonenmetalls in schwacher Salpetersäure, ohne äußere Wärme, auf. Die Auflösung war klar; ich benenne sie a. Auch hier blieb, wie oben bey der Salpetersäure, ein gelblichweißes Pulver zurück, welches, stark getrocknet, $42\frac{1}{2}$ Gr. wog; ich benenne es b.

Die Flüssigkeit a wurde hierauf mit Wasser verdünnt, und da ich wußte, daß das Zink aus dieser Säure das Kupfer und Bley *) metallisch, und das wenige Zinn und Antimonium, was die Auflösung noch enthalten konnte, als Oxyd abscheiden mußte, so legte ich genugsamen Zink in dieselbe und schied auf diesem Wege alle Metalle aus der Auflösung rein aus. Nachdem dieses, so wie ich wünschte, zu Stande gebracht worden war, sammelte ich die

*) Die metallische Ausscheidung des Bleyes durch das Zink mit der Salpetersäure geschieht vollkommen und sehr leicht, theils in feinen vollkommnen metallisch glänzenden Tafeln, von bleygrauer Farbe, welche sich sehr bald in einer gesättigten salpetersauren Bleyauflösung um das Zink legen, theils aber, wenn die Absetzung des metallischen Bleyes etwas langsamer geht, vorzüglich in feinen Säulen. Auch mit einer nicht hinreichend mit Bley gesättigten Salpetersäure wird dasselbe in feinen Säulen abgesetzt, und so geschahe es gerade hier. Das Zink erhitzt sich hierbey beträchtlich, und fällt endlich das ausgeschiedene Bley vom Zinke zu Boden und bleibt da eine Zeitlang liegen, so fängt es wieder an, gesäuert und in eine gelblichweiße Materie verwandelt zu werden.

die sämmtlichen Niederschläge und süßte sie genau aus; da ich aber fand, daß das Bley schon meistens wieder gesäuert war, so übergoß ich alles mit kaustischem Kali, ohne auf eine eigne Absonderung des Bleyes zu denken, und kochte die Niederschläge so lange, bis die kalische Flüssigkeit gänzlich damit gesättigt war. So wurde denn alles, was von der Menge im kaustischen Kali auflöslich war, hinweggenommen. Es blieb also weiter nichts, als das metallische Kupfer, welches gar nicht angegriffen wurde, und das wenige Antimoniumoxyd, welches noch in der Salpetersäure seyn konnte, unaufgelöst zurück.

Die noch rückständige Menge wurde jetzt ausgesüßt, und behutsam getrocknet, wog sie 457 Gr.; ich bezeichne sie mit c. Diese Menge c enthielt also bey dem Kupfer noch etwas Antimoniumoxyd, welches ich einmal zu 3 Gr. annehmen und mit d bezeichnen will; mithin würde für das Kupfer 454 Gr. übrig bleiben, welches dem Kupfergehalt aus dem Goldscheidewasser gleich zu achten ist. Das noch an den 500 Gr. der verwandten Metallmenge fehlende mußte jetzt theils aus dem Rückstande b und aus der kalischen Flüssigkeit geschieden werden. Diese sättigte ich daher mit Salpetersäure genau, und bekam einen beträchtlichen Niederschlag, welchen ich aber wieder in Salpetersäure auflöste und das Bley aus derselben durch Schwefelsäure absonderte, und so $16\frac{1}{2}$ Gr. schwefelsaures Bley bekam,

wel-

welches ich e nenne. Die salpetersaure Flüssigkeit wurde hierauf gesättigt und gab 2½ Gr. Zinnoxyd, welches ich f benenne.

Um die Resultate zu ihrer gänzlichen Vollkommenheit zu bringen, unternahm ich zuletzt die Zerlegung von b. Ich that die ganze Menge in einen Platinatiegel und übergoß sie mit genugsamen kaustischem Kali, welches ich über derselben bis zur Trockne einkochte, und hierauf damit stark durchglühete. So wie ich aber diese kalische Materie wieder aufgeweicht und auf das Seihepapier gebracht hatte, gieng die Flüssigkeit klar durch, setzte aber nach einiger Ruhe etwas Pulvriges ab, welches ich sammelte und als Antimoniumoxyd fand, daher auch wieder zum noch rückständigen auf das Filtrum warf. Ich fand hier also auch bestätigt, was Bergmann zum Theil schon bemerkt hatte, daß das kaustische Kali nicht ganz gleichgültig gegen das Antimoniumoxyd sey, wenigstens gewiß nicht bey einer solchen Behandlung ist. Es wurde also hierdurch die ganze Menge in 30½ Gr. Zinn- und in 10½ Gr. Spiesglanzoxyd zerlegt.

Es ist also hier erhalten:

1) Metallisches Kupfer 454 Gr.

2) Antimoniumoxyd; b. d 13½ =
welche 9 $\frac{9}{14}$ metallisch Antimonium enthalten.

3)

3) Zinnoxyd, aus der Salpetersäure gefällt; f — $2\frac{1}{2}$ Gr.
welche $1\frac{110}{131}$ Zinn enthalten.

4) Zinnoxyd, aus kaustischem Kali gefällt; b — $30\frac{1}{2}$ „
welche $23\frac{6}{13}$ Zinn enthalten mögen.

5) Schwefelsaures Bley; e — $19\frac{1}{2}$ „
welche $11\frac{67}{143}$ Bley enthalten.

Die von den 500 Gr. erhaltenen reinen Metalle aber, für sich aufgestellt, würden betragen:

1) Kupfer	454 Gr.
2) Zinn; f	$1\frac{110}{131}$ „
3) Zinn; b	$23\frac{6}{13}$ „
4) Bley; e	$11\frac{67}{143}$ „
5) Antimonium; b. d	$9\frac{9}{11}$ „
	$500\frac{166}{262}$ „

Es würden hiernach 100 Pfunde des Metallgemisches bestehen aus:

Kupfer	$90\frac{4}{5}$ Pf.
Zinn	$5\frac{9}{131}$ „
Bley	$2\frac{37}{131}$ „
Antimonium	2 „
	$100\frac{104}{655}$ Pf.

V.

V.

Versuch, das Kanonenmetall durch die Vererzung zu zerlegen.

Dieser Weg der Zerlegung ist mühsam und unvollkommen, besonders wenn das Verhältniß eines jeden Gemischtheils so genau als möglich bestimmt werden soll; jedoch würde er vielleicht einen Weg an die Hand geben können, das durchaus schädliche Bley und Antimonium aus dem Kanonengute im Großen abzuscheiden. Man erlaube mir indeß, das Wichtigste von diesen Zerlegungsversuchen zu erzählen.

Ich nahm 500 Gr. zerfeiltes Kanonenmetall, mengte und bedeckte dieses in einem Tiegel mit anderthalb Unzen Schwefel, und brachte das Gemenge sodann in ein gelindes Feuer, worin der Schwefel zuerst, ohne beträchtlich in Flamme auszubrechen, zu schmelzen begann. Hierbey stieg das Gemenge einigemal im Tiegel hoch auf; so wie dieses aber nicht mehr geschah, wurde der Tiegel, bedeckt und verklebt, eine halbe Stunde im Windofen in der Weißglühehitze erhalten. Wie hierauf das Gemisch aus dem Tiegel genommen und gewogen wurde, fand ich eine Gewichtszunahme von 136 Granen. Bey dem Zerbrechen des so erhaltenen Erzes zeigte sich eine durchaus gleichförmige Materie von stahlgrauer Farbe, welche sich dem Bleygrauen näherte. Der Bruch war feinkörnig, und hier und da ließen

sich

sich kleine Blasenlöcher bemerken, übrigens aber keine Anzeige wahrnehmen, daß ein Metall in der Mischung sey, welches sich mit dem Schwefel nicht verbände, da es sich sonst bey dieser Behandlung aus dem Metallgemische geschieden haben müßte. Also wieder ein Merkmal, daß hier kein Zink gegenwärtig sey. Um zu versuchen, das Antimonium aus dieser Vererzung durch das Auftreiben auszuscheiden, trug ich die ganze Erzmasse in einen Tiegel, auf welchen noch ein anderer gut verklebt wurde, und stellte diese vor die Form in die Esse, wo dem untersten eine Stunde hindurch das stärkste Feuer gegeben wurde, während ich den aufgeklebten durch eine geschickte Vorrichtung ganz kalt erhielt. Nach der Trennung dieser beyden Tiegel war nur ein dünner graulichweißer Anflug im aufgekütteten zu bemerken, welcher, glühend gemacht, keine Erscheinung bemerken ließ, nach der man auf ein bestimmtes Metall hätte schließen können.

Ich suchte hierauf durch die Röstung der Erzmasse die Zerlegung zu beendigen, nach welcher es jedesmal mit so vielem Wasser überschüttet wurde, daß die schwefelsauren Metalle aufgelöst werden konnten. Hierbey erhielt ich das Kupfer in der Flüssigkeit, mit welchem auch das Spiesglanz übergieng, allein das schwefelsaure Bley blieb mit einem beträchtlichen Theile von schwefelsaurem Zinn am Boden liegen. Wie dieses mit großer Mühe und Arbeit ziemlich glücklich zu Stande gebracht war, ließ

ließ sich das schwefelsaure Zinn durch eine beträchtliche Uebersäuerung zum Theil wegnehmen, wo also vorzüglich das Bley allein zurückblieb. Es wurden hier also dieselben Theile der Mischung wieder gefunden, deren Verhältniß ich aber nach dieser unvollkommnen Zerlegung nicht angeben mag.

IV.

Untersuchung über den Essig.

Vom Bürger Parmentier. *)

Der Titel des vierten Paragraphs ist: Von den vegetabilischen Säuren, die man dem Essige substituirt.

Der größte Theil dieser vegetabilischen Säuren ist von der Art, wie diejenigen, wovon in den vorhergehenden Paragraphen Meldung geschah. Ob sie schon wesentlich vom Weinessige verschieden sind, so haben sie in gewissen Stücken eine so große Aehnlichkeit mit dem letzten, daß man sich ihrer bald bedienen mußte. Ohne Zweifel läßt man deswegen mit Vorbedacht oft den Johannisbeeren- und Berberisbeerensaft in die saure Gährung übergehn.

*) S. chem. Ann. 1801. B. 1. S. 208.

gehn. Die Säuren, welche dadurch entstehen, ersetzen ziemlich vortheilhaft den Essig, aber unglücklicher Weise lassen sie sich nicht aufbewahren. Am gewöhnlichsten werden sie in kurzer Zeit mit Schimmel überzogen, und zersetzen sich endlich ganz.

Der Essig machte vor der Revolution einen wichtigen Handelszweig für gewisse Nationen aus: die Holländer beschäftigten sich besonders damit. Der Essig, den sie bereiteten, wurde in ihre Kolonien verschickt, und da er gut war, so konnte er Reisen vertragen, ohne sich zu verändern. Der Bürger Parmentier glaubt, daß derselbe Handel auch im Somme-Departement sehr nützlich seyn würde, und daß seine Einwohner durch ihren Gewerbfleiß ihren Absatz leicht vergrößern und dadurch Vortheile mit denen, die ihnen ihre geographische Lage giebt, verbinden könnten.

Der fünfte Paragraph enthält die Art, den Essig aufzubewahren. — Der Essig mag so gut bereitet seyn, als er will, er erleidet das Schicksal aller zusammengesetzten Flüssigkeiten, das heißt, zu einer gewissen Zeit wird er merklich verändert.

Aber es giebt Mittel, diese Veränderungen aufzuhalten; sie bestehen darin, daß man den Essig von dem Zutritte der äußern Luft abschneidet, und in eigenen Geschirren an einem luftigen Orte aufbewahrt.

Man

Man weiß auch, daß man dieser Veränderung entgegenwirken kann, indem man ihm einen Theil seines Wassers raubt: zu diesem Ende braucht man ihn nur einen Augenblick kochen zu lassen, aber die Geschirre, die zu dieser Operation dienen, dürfen nicht von Kupfer seyn.

Die Methode, die Scheele aus einem ähnlichen Grunde vorschlug, ist sehr einfach. Man füllt gläserne Geschirre mit dieser Säure an, und stellt sie in Kessel, die voll Wasser sind. Man läßt das Wasser eine gute Viertelstunde kochen und nimmt hernach den Essig heraus, welcher alsdann sich viele Jahre halten kann, ohne zu verderben.

Man hat noch die Destillation als ein Mittel, um den Essig aufbewahren zu können, angegeben, aber ohne zu bedenken, daß sie lang und beschwerlich ist, so benimmt sie dem Essige den angenehmen Geschmack und Geruch, die er in seinem natürlichen Zustande hat, und man immer an ihm liebt.

Der destillirte Essig ist wirklich keiner Veränderung fähig, und theils aus diesem Grunde, theils auch, weil er keine fremdartige Substanzen in seiner Mischung enthält, verwahrt man ihn für die chemischen Operationen, und braucht ihn vorzugsweise zu vielen pharmaceutischen Präparaten.

Eben so verhält es sich mit dem durch den Frost koncentrirten Essig. Durch diese einfache Operation

tion wird die Säure sehr viel stärker, und kann sich länger halten: aber sie bekömmt einen empyreumatischen Geruch und Geschmack, wodurch sie für die Küche unbrauchbar wird. Dieser Essig sowohl, als der destillirte, wird nicht wohl anders, als in den chemischen Laboratorien, gebraucht.

Mit dem Kochsalze oder der salzsauren Soda, welches einige als Verwahrungsmittel für den Essig anrathen, erreicht man zuweilen ziemlich gut seinen Zweck, aber dabey ist man Inconvenienzen ausgesetzt: denn man sieht, daß der Essig, welcher diese salzigte Substanz enthält, mit der Zeit trübe wird, und zuletzt seine Qualität verliert.

Uebrigens darf man diese Methode nicht vernachlässigen, und ob sie schon nicht so vollkommen gelingt, als man wünschen könnte, so ist es dennoch wahr, daß sie mit Nutzen kann angewandt werden, vorzüglich wenn die Quantität Salz, die man zusetzt, nicht zu beträchtlich ist.

Die Kennzeichen des guten, verfälschten oder verdorbenen Essigs machen den sechsten Paragraph aus. — Nichts ist gewöhnlicher, als daß man Essig von schlechter Qualität im Handel findet. Zwey Ursachen tragen hiezu bey. Erstens weil er von schwachen und schon verdorbenen Weinen gemacht wurde; zweytens, weil er entweder mit scharfen Pflanzen, z. B. Bertramwurzel, Gänsefuß

fuß ꝛc. oder mit Mineralsäuren, wie die Schwefelsäure und Kochsalzsäure, vermischt wurde.

Wenn der Ankäufer, welcher den Betrug nicht kennt, diese Essigarten versucht, so glaubt er, daß die Wirkung, die sie in seinem Munde hervorbringen, der Stärke des Essigs zuzuschreiben sey; oft sogar bestimmt ihn das schon, zu schließen, daß der Essig von guter Qualität sey. Dennoch ist es leicht, seinen Irrthum, worin er in dieser Hinsicht ist, einzusehen.

Ueberdem ist es sehr leicht, den Betrug zu entdecken; man braucht nur eine gegebene Quantität Pottasche mit dem Essige, den man für verfälscht hält, zu sättigen, und die Menge dieser Säure, welche zur vollkommnen Sättigung erfordert wurde, mit der Menge Essig, dessen gute Qualität man kennt, und mit welcher dieselbe Erfahrung gemacht worden ist, zu vergleichen. Hernach muß man einen Theil dieses Essigs bis zur Salzhaut abrauchen, und untersuchen, ob er, wenn er kalt ist, kein Salz fallen läßt. Wenn dieses geschähe, so würde die krystallische Form die Art der Säure, die zur Verfälschung gebraucht wurde, verrathen.

Was die scharfen vegetabilischen Substanzen betrifft, womit der Essig könnte vermischt seyn, so wird man sie ganz leicht durch den Geschmack entdecken können, welcher ganz verschieden vom Essig-

geschmack seyn wird, und welcher desto merklicher werden wird, je mehr die Flüssigkeit durch Verdampfen verliert.

Ueberhaupt kann man den Essig, welcher nicht verfäscht oder durch eine anfangende Zersetzung verdorben ist, an seinem sauren Geschmacke, an seiner Durchsichtigkeit, an seinem angenehmen Geruche, welcher noch stärker wird, wenn man ihn zwischen den Händen reibt, erkennen.

Der siebente und achte Paragraph handelt vom Gebrauch des Essigs, um das Fleisch, die Früchte und Gemüse zu bewahren. — Jeder weiß, wie gut der Essig ist, um das Fleisch vor dem Verderben, welches ziemlich geschwind, besonders in der Sommerhitze, geschieht, zu bewahren; man weiß auch, daß diese Säure, welche täglich in den Küchen gebraucht wird, die Eigenschaft hat, gewissen Arten von Fleisch einen angenehmen Geschmack zu geben, und daß sie sie weicher, und folglich leichter zu essen macht. Aber damit sie diese Wirkungen hervorbringe, muß sie von guter Qualität seyn, denn sonst würde man entgegengesetzte Resultate erhalten.

Es giebt wenige Haushaltungen, wo man keine Früchte und Gemüse mit Essig einmacht; aber auch in diesem Falle muß der Essig gut seyn, sonst werden die Früchte weich, und können zuletzt nicht mehr gegessen werden.

Im

Im neunten Paragraphe kommen die aromatischen Essige vor. — Der Verfasser behauptet in diesem Artikel, daß der Essig die Eigenschaft habe, die aromatischen Theile der Pflanzen in sich aufzunehmen. Er nennt verschiedene Essige, die am meisten, theils über Tische, theils an der Toilette, gebraucht werden, und zeigt die nöthigen Behutsamkeitsregeln an, wie man ihn lange verwahren kann. Aber diese Säure nimmt noch Eigenschaften von den Vegetabilien an, und hierauf beruht die Kunst, medicinische Essige zu machen: die Behauptung, welche man ehedem machte, daß man diese Essige bereite, indem man die medicinischen Pflanzen mit Wein gähren lasse, ist nun ungegründet befunden worden.

In dem zehnten und letzten Paragraphen handelt der Bürger Parmentier die medicinischen und ökonomischen Eigenschaften des Essigs ab. Er zeigt, wie nützlich diese Säure, sowohl innerlich als äußerlich gebraucht, in faulen und ansteckenden Krankheiten sey. Daher führt er die Seebefehle an, welche den Schiffskapitänen gebieten, sich nicht aufs Meer zu begeben, als mit einem beträchtlichen Vorrath von Essig, um die Verdecke, die Zwischenverdecke und die Zimmer wenigstens zweymal in jeder Dekade zu waschen. Er beweist, daß durch dergleichen Gebrauch dieser Säure das ganze Schiffsvolk vor den Krankheiten, denen es unterworfen ist, verwahrt werden kann, und aus

 die=

diesem einzigen Grunde soll man mehr als jemals die Vollziehung dieser Befehle strenge machen.

Endlich behauptet der Verfasser, den Nutzen des Essigs in den Künsten, wie auch die Unmöglichkeit, ihn durch andere bekannte Säuren ersetzen zu können.

Nach dieser Darstellung ist es leicht einzusehen, daß der Artikel Essig, welcher in den vollständigen Cours der Ackerbaukunst eingerückt ist, alle die Eigenschaften vereinigt, die man verlangen konnte. Wenn der Bürger Parmentier sich nicht für verbunden hielt, ihm die Ausdehnung zu geben, deren er fähig war, so wird man doch wenigstens zugeben müssen, daß er das Wichtigste angegeben hat, und daß er in dieser Hinsicht die Absicht der Verfasser des Werks, wofür dieser Artikel bestimmt war, vollkommen befriedigt hat. Demnach glauben wir, daß die Arbeit des Bürgers Parmentier günstig aufgenommen werden wird, und daß sie, wie wir schon gesagt haben, sehr wohl neben dem Artikel Wein, vom Bürger Chaptal, stehen kann, welche, nach dem Geständnisse aller derer, die ihn gelesen und überdacht haben, als eine der besten Arbeiten dieses berühmten Chemisten angesehen werden muß.

V.

Einige Bemerkungen über den Gadolinit, den Chryolith und die Honigsteinsäure.

Von Hrn. OMR. Klaproth. *)

Mit Vergnügen erfuhr ich aus Ihrem Briefe, daß Sie mit einer Analyse des Gadolinits beschäftigt sind, über welchen ich ohnlängst eine Abhandlung abgefaßt, sie aber der K. Akademie, wegen der einige Zeit unterbrochenen Sitzungen, nur noch nicht vorgelesen habe. —

Die Yttererde, welche im Gadolinit enthalten ist, bildet nicht nur lauter süße Salze mit den Säuren, wie die Süßerde, sondern sie löst sich auch eben so leicht im luftsauren Ammoniak auf; indessen hat sie doch auch andere Eigenschaften, welche sie als eine eigne Erde auszeichnen. Unter ihre Eigenthümlichkeiten gehört auch die, daß sie ein Mittelglied zwischen den einfachen Erden und den Metalloxyden zu machen scheint. Dahin rechne ich die blasse Rosenfarbe der essig- und vitriolsauren Yttria, und ihre Fällung durch den Gerbestoff und das blausaure Kali. Die von Ekeberg angegebenen Verhältnisse sind nicht genau; vermuthlich lag

*) Aus einem Schreiben des Hrn. Kl. an Vauquelin in Ann. de Chim. T. 37. p. 86.

lag es an seiner Verfahrungsart, bey welcher er den Eisenocher nicht abzuscheiden vermogte, und den Yttervitriol im Feuer für unzerleglich hielt: was er doch nicht ist, ob er ihm gleich mehr widersteht, als der Eisenvitriol. Nach meinen Versuchen enthält der Gadolinit 21,25 Kiesel-, 59,75 Ytter-, 0,50 Thonerde, 18 Eisenoxyd. Der geringe Antheil von Thon scheint mir nur zufällig und von etwas beygemengtem Feldspathe zu entspringen.

Unter mehrern Analysen, welche ich ohnlängst angestellt habe, ist auch der Chryolith von Grönland; und ich fand darin Natron 36, Thonerde 23, Flußspathsäure nebst dem Krystallisationswasser 40. Das Natron, was ich zu meinem Vergnügen darin fand, ist das erste Beyspiel davon, daß es sich auch in steinigten Fossilien findet.

Die Säure im Honigsteine ist von ganz eigenthümlicher Art. Von der Zuckersäure unterscheidet sie sich, daß sie sich sehr schnell im Feuer zersetzt, oder daß sie sich auf einem Treibscherben sogleich als ein dicker grauer Dampf verflüchtigt, wogegen die Zuckersäure der Wirkung des Feuers weit länger widersteht.

Ich beschäftige mich jetzt mit der Untersuchung der Phosphorsäure in dem Kupfererze; bisher fand man sie blos in den Kalkerden und in den Bley- und Eisenerzen.

VI.

VI.
Erweis der Lehre vom Phlogiston und Widerlegung der Zusammensetzung des Wassers.

Vom Dr. Priestley.*)

Mit Anmerkungen begleitet vom BR. von Crell.

Achter Abschnitt.

Zweifel gegen die Zerlegung des Wassers aus der verschiedenen Proportion der Elemente, aus welchen es, nach Angabe von verschiedenen Versuchen, bestehen soll.

Nach der neuen Theorie besteht das Wasser aus zwey Stoffen, Sauer- und Wasserstoff, und sie werden durch Eisen oder Kohlen bey Rothglühehitze geschieden, indem sie sich mit einem Theile derselben verbinden und dem andern zu entfliehen gestatten. Wenn aber nun in irgend einem Falle eine Menge von Wasser gänzlich dazu angewendet wird, Luft zu bilden, und blos die eine davon angetroffen wird, so ist es klar, daß das Wasser nicht aus zwey Elementen besteht. **) Nun aber würde

*) S. chem. Ann. J. 1801. B. 1. S. 143.

**) Wenn die Prämissen richtig sind, so läßt sich wider die Schlußfolge nichts einwenden. Alles Was-

de nach einem meiner Versuche Wasser blos aus einer der Luftarten zu bestehen scheinen, und nach einem andern aus der andern.

Ich habe gezeigt, daß bey einem langsamen Zuflusse des Wassers, wenn dessen Dampf über glühende Kohlen getrieben wird, das Ganze der Ausbeute entzündbare Luft ist, ohne einige Beymischung von fixer Luft; oder die Erzeugung irgend einer Sache, Gas, Flüssigkeit, oder irgend etwas Festes, worin der Sauerstoff, der Voraussetzung nach, sich aufhalten könnte! Aus diesem, auf diese Art angestellten, Versuche möchte man schließen, daß Wasser blos aus Wasserstoff bestehe, ohne einigen Sauerstoff.

Diese meine Beobachtung ist von Hrn. Watt bestätigt, dessen Genauigkeit keiner in Zweifel ziehen wird. Er sagt in der Beschreibung eines Luftapparats, welche Dr. Beddoes Betrachtungen über den medicinischen Gebrauch der Luftarten angehangen ist, S. 84.: "Es ist von Dr. Priestley bemerkt, und durch meine eigne Erfahrung bestätigt, daß, wenn viel Wasser in Gestalt von Dampf übergeht, sich viele fixe Luft bildet; allein wenig oder gar keine,

Wasser wurde ganz und gar angewandt: nichts gieng verloren; nichts kam hinzu: und doch nur eine Luftart! Indessen kann man doch immer Möglichkeiten und Ausflüchte ausfindig machen. C.

keine, wenn das Wasser nur so kärglich hinzukommt, daß kein Dampf den Abkühler erreicht."

Ich glaubte einsmals mit den Antiphlogistikern, daß fixe Luft in der schweren brennbaren Luft sich aufgelöst befände, weil, wenn sie mittelst dephlogistisirter Luft verplatzt, viele fixe Luft erzeugt wird: allein ich bin nun überzeugt, daß aller der Sauerstoff in der fixen Luft von der dephlogistisirten Luft herrührt, mit welcher sie verplatzt. Daß dies der Fall bey einigen Versuchen seyn muß, erhellet daher, weil die so erhaltene fixe Luft beträchtlich am Gewichte alle die angewandte brennbare Luft übersteigt, und daher möglicher Weise nicht in ihr enthalten seyn konnte.

Der Grund, warum mehr fixe Luft erfolgt, wenn der Zutritt von Wasser häufig ist, liegt, meines Erachtens darin, weil mehr Wasser zur Bildung der fixen Luft erfordert wird, als zu der brennbaren. *)

Nach

*) Sollte die fixe Luft, als schon gebildet, in der Kohle befindlich angenommen werden, so ließe sich, wenn die Kohle nicht ganz aufgezehrt wurde, annehmen, die brennbare Luft würde leichter entbunden, die fixe, als stärker anhängend, bliebe zurück. Wäre aber die Kohle ganz verzehrt, so müßte die fixe Luft entweder sich an die Wände der enthaltenden Röhre ansetzen, oder sich zerlegen: wo bliebe alsdann aber der Sauerstoff? C.

Nach diesem Versuche mit Kohlen scheint das Wasser nur allein aus Wasserstoff zu bestehen: allein nach meinen Versuchen mit der luftsauren Schwererde möchte es sich wohl erweisen lassen, daß sie blos aus Sauerstoff bestände. Denn wenn Wasserdampf über diese rothglühende Substanz getrieben wird, so wird nichts, als die reinste fixe Luft erzeugt, und dennoch jede Menge Wasser ganz und gar auf diese Weise zu dieser Lufterzeugung angewandt werden. Da man vom Wasser nicht angiebt, daß es Kohlenstoff enthalte, so muß dieser von der Schwererde und aller Sauerstoff von dem Wasser hergegeben seyn; *) denn der Theorie zufolge besteht die Kohlensäure aus 28 Theilen Kohlenstoff und 72 Sauerstoff.

Diese Versuche begünstigen meine Hypothese, daß Wasser die Grundlage von allen Arten von Luft sey, und daß also ohne sie keine derselben hervorgebracht werden könne. In einigen Fällen, als in dem von der leichten brennbaren Luft, mag es Alles ausmachen, was durch das Gewicht angegeben werden kann.

Gegen

*) Wer aber auch annimmt, daß die Kohlensäure schon ganz gebildet, nur nicht entwickelt in der Schwererde gelegen habe, der muß also behaupten, daß das unzerlegte Wasser als solches zur Luftform der Kohlensäure beygetragen habe. Wäre dies aber hier der Fall, warum sollte er auch nicht bey dem Hammerschlage anzunehmen, und alsdann die brennbare Luft aus dem Eisen herzuleiten seyn?

C.

Gegen meine Versuche mit der Schwererde, welche meines Erachtens deutlich erweisen, daß das Wasser ein Bestandtheil der fixen Luft und daher wahrscheinlich auch von andern Luftarten sey, wirft Hr. Berthollet ein (Bericht S 82.), daß ich nicht den Gewichtsverlust dieser Substanz untersucht hätte. Aber nach dem Processe hieng sie so fest an der irdenen Röhre, worin der Versuch gemacht war, daß der Gewichtsverlust mit Genauigkeit nicht bestimmt werden konnte. Dies war übrigens auch ganz und gar nicht nöthig. Ich fand sehr genau, wie viel fixe Luft eine gegebene Menge von dieser Substanz, vermittelst des Wassers, geben wollte, und dies schien just so viel zu betragen, als durch die Auflösung von Salzsäure erfolgt; und daß sich ganz und gar keine durch bloße Hitze, ohne alles Wasser, zeigt. Es war daher völlig hinlänglich, ausfindig zu machen, wie viel Wasser zur Hervorbringung irgend einer Menge von fixer Luft aus jener Substanz erforderlich war. Und da keine andre Quelle des Verlusts an Wasser außer der fixen Luft war, so mußte man schließen, daß es als ein nothwendiger Bestandtheil, und in dem Verhältnisse, welches ich anzeigte, in jene Zusammensetzung mit eingieng.

Der eben so scharfsinnige, als wahrheitsliebende Dr. Rupp äußert, daß das Wasser vielleicht von der Schwererde möchte eingesogen werden: aber ich sehe keinen Grund zu glauben, daß es geschah.

Es ist ganz und gar nicht wahrscheinlich, daß eine Verwandtschaft zwischen dieser Substanz und dem Wasser Statt findet; und wenn Wasser sich als eine fremde Substanz darin befand, so würde es die Hitze, die ich anwandte, ausgetrieben haben.

Dr. Rupp führt verschiedene Experimente an, die dem Anscheine nach mit großer Genauigkeit angestellt sind, zu beweisen, daß fixe Luft kein Wasser enthalte. Allein Versuche, welche die Auflösung von Substanzen in Säuren und Abdampfungen, nebst den Berechnungen von den Verhältnissen von Erden, Säuren und Wasser, die in den Salzen enthalten sind, erfordern, sind weit verwickelter, als die meinigen; sie werden daher, wie ich glaube, zu keinen festen Folgerungen hinlänglichen Grund geben. Ich habe seine Versuche nicht wiederholt, und ich überlasse es andern, die in solchen Versuchen mehr erfahren sind, als ich, zwischen uns zu urtheilen.

VII.

VII.

Bemerkungen über die Gegenwart des Natrons, welches von Hrn. Klaproth im Grönländischen Chryolith entdeckt wurde.

Vom B. Vauquelin. *)

Vor ohngefähr einem Jahre sandte mir Hr. Abilgaard einen kleinen Vorrath von Chryolith mit der Anzeige, daß er durch die Analyse in ihm Alaunerde und Flußspathsäure entdeckt habe, und daß er ihn also für einen wahren flußspathsauren Alaun halte.

Da diese Substanz durch ihre Eigenschaften sowohl, als durch ihre Seltenheit große Theilnahme unter den französischen Mineralogen erregte, so wurde der kleine Vorrath unter Mehrere vertheilt, so daß mir nur die kaum zulängliche Menge übrig blieb, die von Abilgaard angegebenen Resultate zu bestätigen.

Sobald ich die Alaunerde und die Flußspathsäure darin antraf, und mich also von der Richtigkeit der Resultate des dänischen Scheidekünstlers überzeugt hatte, trieb ich meine Ueberzeugung nicht wei-

*) Annal. de Chim. T. XXXVII. p. 89.

weiter; da ich indessen nur 0,26 Alaunerde erhielt, so hatte ich gleich einigen Verdacht, daß noch sonst etwas außer derselben in diesem Mineral sich befinde, denn seine Menge schien mir nicht zureichend, um die Säure zu sättigen. Ich stellte mir vor, daß Pottasche in der Grundmischung dieses Fossils sey. Um sie zu entdecken, löste ich etwas davon in der Vitriolsäure auf, in der Hoffnung, Alaun zu erhalten: aber nachdem ich die erforderlichen Arbeiten angestellt hatte, und nur ein unordentlich krystallisirtes Salz erhielt, dachte ich, wie Hr. Abilgaard, daß ein Theil der Alaunerde durch die Flußspathsäure verflüchtigt sey, und ich gab meine Versuche auf.

Ohnlängst meldete mir Hr. Klaproth seine Entdeckung von 0,36 von Natron im Chryolith; und diese Entdeckung mache ihm um so mehr Vergnügen, da es der erste Fall sey, daß man in der Natur dies Alkali in einem Zustande der erdigten Verbindungen angetroffen habe.

Ohne mit Hrn. Klaproths Verfahrungsart bekannt zu seyn, erhielt ich ohngefähr dieselben Resultate, wie er, auf folgende Weise: 100 Gran dieser Substanz wurden in sehr starker Vitriolsäure mittelst der Hitze in einem Platina-Schmelztiegel aufgelöst. Es entbanden sich viele flußspathsaure Dämpfe. Man ließ zuletzt gegen das Ende der Arbeit die Materie glühen, um den Alaun zu zerstören

stören und das Glaubersalz allein zu erhalten. Bey der Auflösung des Rückbleibsels dieser Arbeit im Wasser fand ich 7 Theile der Alaunerde, die nicht mehr mit der Vitriolsäure verbunden war; aber bey einem großen Theile derselben hatte die lange fortgesetzte Rothglühehitze doch nicht alle Vitriolsäure scheiden können. Man ließ daher die Masse ein zweytes Mal schmelzen und rothglühen, hernach mit Wasser übergießen: allein alles löste sich gänzlich auf.

Da der Alaun sich durch bloße Hitze nicht zersetzen ließ, so wählte ich das Ammoniak zu jener Absicht: das Glaubersalz war also mit neu gebildetem vitriolsaurem Ammoniak vermischt. Um die Scheidung zu bewirken, dünstete man die Flüssigkeit, worin sie aufgelöst waren, bis zur Trockenheit ab, setzte das Rückbleibsel einer Rothglühehitze in einem Platinatiegel aus, bis sich keine Dämpfe des vitriolsauren Ammoniaks mehr äußerten.

Ich erhielt auf diese Art eine salzigte, weiße, lockere Masse, die kein Zeichen des Ammoniaks durch die fixen Alkalien gab, und sich gänzlich im Wasser auflöste, worin sich durch die Erkältung sehr schöne Krystallen von Glaubersalz ansetzten, welches man an seinen Eigenschaften sehr leicht kennen konnte. Der Theil der durch die Hitze geschiedenen Alaunerde, die mit der durch das Ammoniak geschiedenen vereinigt wurde, betrug nach gehörigem Aussüßen

und

und starkem Ausglühen eine Menge von 0,21.

Der Chryolith besteht also

1) aus Alaunerde		—	21
2) Natron	—	—	33
3) Flußspathsäure und Wasser			46

Ich muß bemerken, daß von den 21 Hunderttheilen Alaunerde 4 bis 5 sich nicht mit der Vitriolsäure verbinden wollten: allein die kleine Masse erlaubte mir nicht zu bestimmen, ob sie zu stark verkalkt, oder ob es sonst eine andre Substanz war. Die erste Vermuthung ist die wahrscheinlichste, da Hr. Klaproth, der wahrscheinlich einen größern Vorrath behandelt hat, der letzten gegen mich nicht erwähnt hat.

VIII.

VIII.

Bemerkungen über die Beschaffenheit des Stahls, und vorzüglich über denjenigen, den man unmittelbar aus den Eisenhütten, unter dem Namen: natürlichen Stahl, erhält.

Vom Bürger Gazeran. *)

Man hat seit vielen Jahren mit Grund bemerkt, daß der französische Stahl, und besonders der natürliche, mit dem ausländischen nicht wohl verglichen werden konnte, und daß die Gelehrten nicht allezeit durch die Kunst gehörig unterstützt wurden, um immer einen natürlichen Stahl von einer eben so guten Qualität, wie den aus Deutschland, zu machen.

Daß dieser Zweig der Industrie nicht vervollkommnet worden ist, beweist das Urtheil der Manufakturisten und Künstler, welche viel Stahl brauchen, und die beträchtliche Menge (ohngefähr für 1,800,000 Franken), welche man noch jährlich aus dem Auslande zieht, um Waffen für den See- und Landdienst daraus zu verfertigen.

Ich

*) Annales de Chimie T. 36. p. 61-71.

Ich will nur die schönen Seitengewehr-Manufakturen von Klingenthal nennen, welche die Fabrik zu Versailles mit damascirten Klingen versieht; auch müssen die Meister zu Versailles ihren Stahl aus Steyermark und Nassau-Siegen ziehen, weil sie in Frankreich keinen guten natürlichen Stahl bekommen können. *) Es war also wichtig, die Ursachen aufzusuchen, warum der französische Stahl, und besonders der Gußstahl, von einer geringern Güte sey. Wir haben noch keine Fabrik, wo man einen Gußstahl bereitet, der sich mit dem deutschen vergleichen ließe, und der dieselben Bestandtheile, wie der deutsche, hätte.

Die Sendungen, welche mir die Regierung aufgetragen hatte, die Eisenhütten zu untersuchen, setzten mich in den Stand, die meisten Eisenerze von Frankreich zu analysiren und zu vergleichen. Ich fand, daß die Güte des Stahls, und besonders die des natürlichen, (abstrahirt von der Kohle, und den bekannten Methoden, ihn gleichartiger zu machen), von einem Bestandtheil (dem Braunsteine) herrühre, welcher mit dem Kohlenstoffe den besten ausländischen Stahl macht. Indessen wendet man in Frankreich, bey Verfertigung dieses Stahls, ohne Unterschied Eisenerze an, welche entweder keinen Braunstein, oder doch nicht in hinreichender Menge, enthalten; daher verschiedene Urtheile über die Versuche mit unserm Stahl und seinen Gebrauch, daher

*) Diese Essen verarbeiten nichts, als Eisenspath.

daher die mißlungenen Arbeiten der Fabrikanten, daher die Verschiedenheiten, welche man bey unserm und dem ausländischen Stahl findet, wenn man sie mit einander vergleicht.

Bergmann fand den Braunstein in den weissen Eisenerzen oder Eisenspath. Der Bürger Vauquelin machte durch seine schönen Analysen bekannt, daß der Stahl aus dem Mosel-Departement Phosphor enthielte, und gab neue Verfahrungsarten an, um mit mehr Genauigkeit die Bestandtheile aus dem gegossenen Eisen und dem Stahle zu trennen. Diese und die Methode, durch destillirten Essig den Braunstein auszuscheiden, haben mich bestimmt, alle die Versuche zu wiederholen, welche ich nach Bergmann's Anweisung gemacht hatte.

Da der Bürger Berthollet vom natürlichen Stahle sprach, bemerkte er, "daß die kleine Quantität Braunstein, die man in einem guten deutschen Stahle fand, ein Gegenstand von Wichtigkeit sey, welcher genauere Untersuchung erforderte."

Die neuern Versuche, welche ich über den Stahl angestellt habe (indem ich theils Eisen cementirte, theils natürlichen Stahl bereitete), und die ich gern mit luftsaurem Eisen oder spathförmigem Eisenerze wiederholt hätte, sind dennoch so weit gediehen, daß sie mich auf die Meynung gebracht haben, daß

der natürliche Stahl, den man beständig von guter Qualität erhält, nicht allein eine Verbindung des reinen Eisens mit dem Kohlenstoffe, sondern reines Eisen, mit Braunstein und Kohlenstoff verbunden, sey.

Um gewiß zu seyn, daß diese Meynung gegründet sey, habe ich nicht blos den Braunsteingehalt gesucht, der in den spathförmigen Erzen, im Gußeisen und dem Stahl der besten Hütten von Deutschland und Frankreich enthalten ist. Ich wollte auch noch den Braunsteingehalt des Eisens in den verschiedenen Zuständen, so wie es von seinen Erzen kommt, kennen lernen.

Wenn man die spathförmigen Eisenerze, welche in großen Tafeln und Rhomboiden krystallisiren, untersucht, so erhält man gewöhnlich nur zwey Procent luftsauren Braunstein, und das Eisen, was man davon bekommt, ist von der ersten Güte.

Aber wenn man die spathförmigen Erze, welche sich in kreuzenden kleinen Tafeln und in Rhomboiden krystallisiren, und alle Abstuffungen dieser Art, die mehr oder weniger mit Sauerstoff verbunden sind, und die besten Güsse für den Stahl geben, untersucht; so findet man, daß diese Erze 7, 8, 9, 11 bis 13 Procent luftsauren Braunstein enthalten, so daß diese verschiedenen Arten von spathförmigem Erze, welche sich in Frankreich und in Deutschland finden, 4 bis $6\frac{3}{4}$ Procent Braunsteinkönig geben.

Hier=

Hierauf untersuchte ich die Eisengüsse und den Stahl, die von diesen Erzen erhalten werden, um zu sehen, was bey den metallurgischen Operationen vorgegangen sey. Ich bemerkte, daß die Güsse, welche zur Bereitung des besten Stahls angewandt werden, nur mit 3 bis 4⅓ Procent Braunstein verbunden bleiben, und daß der Stahl, welcher von diesen Güssen erhalten wird, noch 2 bis 2½ Procent von diesem Metalle in sich behält; eine Quantität, die mehr als hinreichend ist, um dem Eisen neue Eigenschaften zu geben, und welche mit dem Verhältnisse von 4 und sogar von 4½ Procent Braunstein übereinstimmt, welches ich in den Eisengüssen von Deutschland, wo spathförmige Erze bearbeitet werden, gefunden habe; auch stimmt dies mit der Menge von 2 Procent Braunstein überein, welches ich in sechs Arten von Stahl der besten Qualität aus Deutschland entdeckt habe.

Wenn man das luftsaure Eisen vor seiner Anwendung untersucht, und hernach, wenn es in Gußeisen und Stahl umgeändert ist, wieder analysirt; so findet man, was bey den metallurgischen Operationen geschieht: ein Theil Braunstein befördert die Reduktion des Eisens und macht sie vollkommner; dieser Theil trennt sich dann davon und verglast sich; eine andre Portion Braunstein reducirt sich mit dem Eisen, vereinigt sich mit ihm und bl[illegible] so innig damit verbunden, daß, ohngeacht[illegible] langen und anhaltenden Operationen, [illegible]

Strecken, Schweißen und Schlagen, die der natürliche Stahl erfordert, nur ohngefähr die Hälfte Braunstein verloren geht. Das Eisen nimmt also durch die Vereinigung mit diesem Metalle neue Eigenschaften an, so, daß diese Verbindung mit einem Procent Kohlenstoff den besten natürlichen Stahl macht.

Der Braunstein, der in dem Gußeisen enthalten ist, und das Verhältniß desselben, bestimmen wesentlich die Qualität und Eigenschaften des natürlichen Stahls; denn er enthält diesen Bestandtheil gewöhnlich doppelt, gegen einen Theil Kohlenstoff, und dieser Stahl unterscheidet sich von dem, der aus Eisenerzen, die keinen Braunstein enthalten, gewonnen wird, durch eine bessere Qualität, welche immer dieselbe ist; Bedingungen, ohne welche man das Ausland nicht entbehren kann, und ohne welche kein Stahlofen bestehen wird.

Ob ich schon überzeugt bin, daß der natürliche Stahl aus Deutschland seine Qualität blos dem Gebrauche der spathförmigen Eisenerze, denen man da den Vorzug giebt, und dem Braunsteine, den sie in einem hinreichenden Verhältnisse enthalten, zu verdanken habe; so muß ich doch diese Meynung durch eine Thatsache bestätigen, die noch nicht beobachtet wurde, nämlich, daß man in Deutschland, vorzüglich im Nassau=Siegenschen, wo man eine [illegible]te Art einen sehr guten natürlichen Stahl macht,

macht, und wo man in der Nähe der Hütten Braunstein gräbt, man anstatt Flußspath schwarzen Braunsteinkalk nimmt, um das Schmelzen zu befördern, wenn die spathförmigen Erze, und das Gußeisen, die man zum Stahlmachen verwendet, nicht genug von diesem Metalle enthalten.

Das sind also meine Untersuchungen und Erfahrungen! Sie stimmen ganz mit den Thatsachen und den Resultaten der Arbeiten im Großen überein, wovon man mir die Produkte gegeben hatte.

Es erhellen also aus den in dieser Abhandlung oft wiederholten Erfahrungen und Untersuchungen viele neue und wichtige Thatsachen.

1. Luftsaures Eisen, welches den meisten Braunstein enthält, wird die besten Eisengüsse geben, um immer einen natürlichen Stahl zu machen, welcher dem deutschen gleich ist; der Braunstein muß in diesen Güssen in dem Verhältniß von 4½ bis 5 Procent enthalten seyn.

2. Im guten natürlichen Stahle muß der Braunstein im doppelten Verhältniß zum Kohlenstoffe sich befinden.

3. Jeder Stahl, und besonders der natürliche, ist eine Verbindung des Eisens mit Braunstein und Kohlenstoff; diese Verbindung, welche ich für den

den Cementstahl, der aus spathförmigen Erzen erhalten wird, noch nicht bestimmt habe, ist gewöhnlich im deutschen natürlichen Stahl in folgendem Verhältniß, nämlich:

Eisen	—	—	96,84
Braunstein	—	—	2,16
Kohlenstoff	—	—	1,00
			100

4. Alle Eisenerze sind nicht geeignet, immer einen natürlichen Stahl zu geben, welcher alle die Eigenschaften hätte, die er haben sollte.

5. Das luftsaure Eisen oder die spathförmigen Erze, welche 2 bis 13 Procent Braunstein enthalten, erfordern sogar eine besondre Auswahl, und müssen sorgfältig geröstet werden, weil sich Schwefelleber darin befindet, und sie müssen zu Schmiedeeisen verwandt werden, wenn sie nur 2 Procent luftsauren Braunstein enthalten; diejenigen aber, welche reicher an Braunstein sind, können mit diesen hier zusammengeschmolzen, und auf Stahl bearbeitet werden.

6. Es ist um so nöthiger, diese Erze zu untersuchen und sie darnach zu ordnen, da man gesehen hat, daß der Braunsteingehalt in ihnen so verschieden ist, und ein Theil dieses Metalls während den metallurgischen Operationen zerstört wird.

7.

7. Auf den Hütten, wo man in der Nähe Braunsteinerze findet, könnte man die Braunsteinerze mit den Eisenerzen mit gutem Erfolge vermischen, um die Güsse, welche zum Stahlmachen bestimmt sind, denjenigen ähnlich zu machen, die aus spathförmigen Erzen, die etwas angesäuert sind, und worin die Natur das Eisen mit dem Braunstein verbunden hat, erhalten werden.

8. Aus dieser Abhandlung lassen sich natürlich die interessanten Arbeiten herleiten, die auf den Hütten, wo man spathförmige Erze bearbeitet, geschehen müssen.

Endlich muß man noch, was das Staatsinteresse angeht, bedenken, daß die reinen spathförmigen Eisenerze, welche nur in fünf Departementen von Frankreich gefunden werden, sehr kostbar sind, und den Golderzen gleich geschätzt werden können; in diesen Departementen sollte man die Stahlmacherkunst vervollkommnen, um uns eines jährlichen Tributs von 4 Millionen Franken zu entheben, den wir unsern Feinden für alle Arten Stahl, die sie uns liefern, bezahlen.

An-

Anzeige chemischer Schriften.

Encyclopädie der gesammten Chemie; abgefaßt von Friedrich Hildebrandt, d. Arzneyk. u. Weltw. D. D. Lehrer zu Erlangen ꝛc. Erster Theil. Theorie. Erlangen 1799. Erstes Heft. Zweytes Heft. Drittes Heft. Erlangen 1800. S. 580.

Die gesammte, seit einigen Decennien so sehr bereicherte, Chemie soll, nach Hrn. H's Absicht, hier in einer systematischen, so viel es ihr möglich ist, mathematischen Ordnung, in einer solchen Verbindung der Theorie und Praxis, vorgetragen werden, daß es sowohl dem Philosophen, als dem Cameralisten und dem Gewerbsmanne ein brauchbares Handbuch sey. Im Gren'schen Handbuche, das diesem Plane am nächsten komme, fehlten doch manche Zweige derselben, und was zu ihnen gehöre, sey unter andern Rubriken zu sehr versteckt. Hier solle die Theorie, d. i. die bloße Betrachtung der verschiedenen Materien, ihrer Charactere, Mischungen und Scheidungen, vorangehen: dann erst solle die Praxis folgen, deren Regeln aus der Theorie hergeleitet, und deren Erfolge daraus erklärt werden sollen: aber dies alles solle in einer gedrängten, doch keinen Gegenstand ausschlies-

schließenden, Kürze abgefaßt werden. Von diesem sehr wohl angelegten, viel umfassenden Plane hat uns Hr. H. den Anfang der Ausführung so gegeben, daß die sachkundigen Leser nach der gänzlichen Beendigung dieses Werks, welches so großen Nutzen verspricht, sehr begierig seyn müssen.

Hr. H. macht mit der Betrachtung 1) der Verschiedenheit der Materien überhapt den Anfang. Die Definitionen der allgemeinen Eigenschaften und Beschaffenheiten sind faßlich, deutlich, zweckmäßig. Hr. H. erwägt die Schwierigkeiten, die mit dem atomistischen, so wie mit dem dynamischen Systeme verbunden sind, und findet es am geratheſten, weil keines ganz zu genügen scheint, sie beyde mit einander zu vereinigen. (Nach Rec. Dafürhalten sollte man, wenn man auch Kant's Systeme ganz beypflichtet, die metaphysischen Lehren von den Körpern und ihren Kräften in der Philosophie vortragen, aber sie nicht auf die eigentliche Behandlung der Physik und Chemie anwenden wollen. Hier beschäftigen wir uns mit den Erscheinungen, welche uns die Sinne, und wie sie sie uns darbieten. Kräfte allein sind durch dieselben unerkennbar; nur durch die in den Körpern bewirkten Veränderungen wirken sie auf unsre Sinne. Wenn wir die Körper mechanisch und chemisch so weit zerlegt haben, als es uns nur möglich ist, warum sollen wir dies Rückbleibsel nicht Atom nennen? da außerdem ohne Einheiten kein Maaß und Gewicht,

und

und ohne darauf begründete Berechnung, keine gründliche Erklärung in Physik und Chemie möglich ist? Sey es, daß die philosophirende Vernunft sich damit nicht begnügen kann; in der Physik und der Chemie reden wir von Atomen, wie der Astronom (auch nach Hrn. H's Ausdrucke) vom Aufgehen der Sonne.) — Mischung, Eigenschaften derselben, Lehre von den Verwandtschaften und den daraus folgenden Scheidungen und Verbindungen; sehr deutlich aus einandergesetzt und durch Beyspiele erläutert. — 2tes Kap. Die Wärme. Sie hänge, nach der wahrscheinlichsten und gängigsten Hypothese, von einer besondern Materie ab. Gesetze ihrer Verbreitung, Wärmeleitung: empfindbare und specifische Wärme, und die dadurch bewirkten verschiedenen Zustände der Körper. 3tes Kap. Das Licht. Der, dasselbe bewirkende, Lichtstoff werde von vielen der neuesten Chemiker als gleichbedeutend mit dem Namen Brennstoff gehalten, welcher sich in allen brennbaren Körpern, im gebundenen Zustande vorhanden, befände. Licht und Wärme könne man nicht für Wirkung einer Ursache halten. 4tes Kap. Das Oxygene. Es könne, ohne Verbindung mit andern Stoffen, nicht dargestellt werden. Bey der Säuerung verbinde es sich z. B. mit dem Phosphorstoffe im Phosphor; und dessen Brennstoff mit der Wärme, gebe Feuer. 5tes Kap. Salpeterstoff. Wahrscheinlich bestehe er aus Oxygene und Hydrogene. 6stes Kap. Atmosphärische

Luft.

Luft. 7tes Kap. Die brennbaren Stoffe. Wasser-, Schwefel-, Phosphor-, Kohlen- und die Metallstoffe. 8tes Kap. Das Wasser. Es erfolge aus vermischtem Wasser- und Sauerstoffe, wenn sie durch Erhöhung der Temperatur entzündet würden. (Zur Entzündung ist durchaus eine Flamme, ein Funke oder ein glühender Körper erforderlich). Aus Wasser schienen permanent-elastische Dämpfe oder Luftarten entstehen zu können. 9tes Kap. Salze. Es seyen alle diejenigen Materien, welche mit Wasser mischbar sind. (Ist der Definition Hauptabsicht, noch unbekannte Körper dadurch kennen zu lernen, so scheint diese dazu nicht geeignet: denn es bleibt immer ungewiß, ob des Wassers schon genug zugesetzt ist. Anfängern brauchbarer scheint Bergmann's Definition, nebst einer Eintheilung in Salze, in der engern und weitern Bedeutung). Ihre zur Auflöslichkeit erforderliche Menge und Krystallisation. 10tes Kap. Die Säuren. (die Kohlen-, Schwefel-, Salpeter-, Salz-, Fluß-, Borax- und Phosphorsäure). Daß die Kohlensäure nicht schon gebildet in der Kohle liege, erhelle daraus, daß bloße Hizze jene nicht aus ihr heraustreibe: (allein bloße Hitze treibt auch aus dem Witherit keine Kohlensäure). Unter der Schwefel- und Salpetersäure sind sowohl die unvollkommnern, als die vollkommnere, unter der Salzsäure auch die salzigte (indigentfärbende) aufgeführt. 11tes Kap. Die Kalien (auch die geschwefelten). Entstehung des Am-

Ammoniaks, und daraus Vermuthungen auf ähnliche Bestandtheile der feuerfesten Kalien. (Diese Vermuthungen scheinen, nach den neuesten Nachrichten, die französischen Chemisten nun durch die Analyse erwiesen zu haben). 12tes Kap. Die Erden. Die kaustische Kalk-, Schwer- und Stronthianerde müsse man sowohl zu den Salzen als Erden zählen; (auch zu der Krystallisirung der Kalkerde im Kalkwasser giebt Hr. P. Trommsdorff einen Weg an). 13tes Kap. Die Mittelsalze. (Unter diese begreift Hr. H. auch die von andern unterschiedenen Neutralsalze). Sie werden nach Gren's Nomenclatur bezeichnet: es folgen zuerst alle Mittelsalze durch die Kohlensäure (alle kohlensaure Kalien und Erden), alsdann die durch die Schwefel- und Salpeter- und die übrigen Säuren, wie sie oben angegeben sind. Jedes Mittelsalz wird nach seiner bestimmten Figur beschrieben, (wenn es eine regelmäßige hat, oder wenn es noch unbekannt seyn sollte, wird es besonders bemerkt), alsdann folgt die Proportion seiner Bestandtheile, die Wasser- oder Weingeistmenge zu seiner Auflösung, seine übrigen Eigenschaften, zuletzt die Grade seiner Wahlverwandtschaften, mit allen vorhergegangenen Körpern, in so fern diese auf die eben abgehandelten wirken; so daß also alles, was von jedem Salze Wissenswürdiges hier angebracht werden kann, aufs beste zusammengeordnet ist. Unter diesen Eigenschaften und Umständen kann vorstehendem Werke ein ausgezeichneter Beyfall nicht ent-

entgehen, welcher sich durch das lebhafteste Verlangen nach baldiger Fortsetzung äußern wird.

E.

Baldohn, von K. Chrn. Schiemann. Mitau 1799. 8. Ein Alphabet stark.

Der Verf. hat zunächst für sein Vaterland geschrieben, das, wie das so oft der Fall ist, auf seine eignen Naturschätze zu wenig aufmerksam ist, auch dieses Gesundwasser nicht gekannt und nicht geachtet, und seine Zuflucht bisher immer zu auswärtigen Quellen genommen hat. Wir schränken uns hier nur auf den chemischen Theil dieser ihrem Endzwecke vortrefflich anpassenden Schrift ein, in welcher der V. die Schriften eines Brandis, Ferro, Herz und Marcard glücklich genützt und mit einigen eignen Beobachtungen vermehrt hat. Er hat das Wasser an der Quelle, und mit mehrerer Muße zu Hause auf mancherley Wegen untersucht, und den Erfolg seiner Untersuchung, was den Rückstand vom Abdampfen betrifft, mit der Untersuchung des Hrn. Bergk. Westrumb, welchen er darum ersuchte, meist übereinstimmend gefunden. Erstes Kapitel, über die Lage von Baldohn, die Geschichte seines Brunnens und dessen Entdeckung. Zweytes Kapitel, von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens und der Quelle; die Hauptgebirgsart ist dichter Kalkstein mit mächtigen Lagern von Gyps, bedeckt mit abwechselnden Schich-

Schichten von Thon und Sand; in den gypsreichen Gegenden viele trichterförmige Erdfälle; auf den Feldern auch Geschiebe und Blöcke von Granit, der oft auch Schörl und Hornblende hält; das Wasser ist klar, ohne Farbe und Flocken, riecht aber, vornemlich bey trübem Wetter, nach Schwefelleber, und schmeckt, an der Quelle, auch stark darnach. Drittes Kapitel, Versuche mit gegenwirkenden Mitteln, welche nur weniges kohlensaures, aber desto mehr Schwefellebergas andeuten, Kalk- und Bittererde, aber weder Laugensalz noch Eisen anzeigen. Viertes Kapitel: Versuche, die Menge und Verschiedenheit der festen Bestandtheile zu bestimmen; nach diesen hält das Wasser in 40 Pfunden 21 Grane Harzstoff, 3 kochsalzsaure Bittererde, $15\frac{1}{2}$ Bittersalz, 67 Glaubersalz, $18\frac{2}{7}$ Kochsalz, 603 Gyps, 17 Kieselerde und 59 kohlensaure Kalkerde. Fünftes Kapitel: Versuche zur Bestimmung der flüchtigen Bestandtheile; die luftförmigen Stoffe wurden unter Quecksilber aufgefangen, und in der einen Reihe von Versuchen Kalkwasser, in der andern Bleyzuckerauflösung dabey zu Hülfe genommen; nach diesen Versuchen halten 4 Pfunde dieses Wassers 10 Würfelzolle kohlensaures und 43 Schwefellebergas. M.

Dissertatio de oleis eorumque usu medico. Ant. Car. Wyttenbach. Goetting. 1800. 8. 3 Bogen stark.

Daß die flüchtigen Oele blos und zunächst von Pflanzen kommen, mache doch das flüchtige Oel

aus

aus Ameisen und Bisam zweifelhaft; auch wissen wir nicht, unter welche seiner Abtheilungen der V. das Bergöl bringt; die Krystallen, welche darin zuweilen niederfallen, sind doch auch zuweilen blos fest gewordenes Oel, und wir kennen kein zuverlässiges Beyspiel, in welchem sie sich als Weinsteinsäure gezeigt hätte. J.

Dissertatio sistens experimenta circa modum, quo chymus in chilum mutatur in animalibus instituta, auct. Chr. Lud. Werner. Tubing. 1800. 8. 4 Bogen stark.

Den ersten fand der V. bey Hunden und Katzen, die er mehrere Stunden, nachdem sie ziemlich Fleisch gefressen hatten, getödtet hatte, immer sauer, so daß er die Farbe des Lackmus's in die rothe veränderte; eben so der Saft aus dem Magen von Kaninchen, die mit Kohl innerhalb 36 Stunden gar nicht gefüttert waren; nicht ganz so stark der Saft aus dem zweyten, dritten und vierten Magen frisch geschlachteter Hammel; der Saft aus diesen Thieren behielt auch seine Beschaffenheit, wenn er eine Zeitlang an der Luft oder über dem Feuer gestanden hatte, gerann aber weder von selbst an der Luft, noch bey verstärkter Hitze; der V. ist geneigt, die Hauptursache der Verdauung darin zu suchen, daß die Speisen mit der Grundlage der Lebensluft getränkt werden, wenn es auch nicht immer bis zur völligen Säure komme. Denn der

Magensaft werde aus dem, noch daran reichen, Blute der Schlagadern geschieden. Versuche über die Wirkung unterschiedener Säuren auf Blut; mit dem (noch unreinen) Milchsafte in den dünnen Gedärmen, so wie mit demjenigen aus dem Milchsaftbehälter; er gerinne zum Theil von selbst an der Luft und weiche in so fern nur darin von der Lymphe ab, daß er milchig sey, so wie vom Chymus auch darin, daß er die Farbe des Lackmus's nicht mehr ändere. Wirklich verliert dieser, wenn man ihm entweder noch im Magen oder außerhalb desselben warme oder kalte Galle von ebendemselben oder einem andern Thiere zusetzt, den größten Theil der Eigenschaften, durch welche er sich sonst vom Milchsafte unterscheidet, vornemlich die Spuren von Säure, welche er sonst offenbart; sie scheine selbst dem Blute der Schlagadern sein Oxygen zu entziehen. Zuletzt noch Versuche mit dem Milchsafte aus dem Behälter und der großen Brustmilchader eines gesunden kurz zuvor getödteten Pferdes; er roch schon ganz thierisch und schmeckte etwas gesalzen, änderte die Farbe des Lackmus's nicht, aber wohl etwas diejenige der Gilbwurz in die rothe, gerann an der Luft von selbst, und nahm anfangs eine ganz schwache, nachher eine Rosenröthe an.

M.

Che-

Chemische Neuigkeiten.

Hr. Prof. Trommsdorff hat einen rothen Grönländischen Granaten, welchen er vom Fürsten von Gallitzin erhielt, zerlegt, und darin nebst etwas Eisenkalk, außer der Kiesel- und Thonerde, auch die Zirkonerde entdeckt.

Eben dieser berühmte Scheidekünstler stellte Versuche mit einer Voltaischen Säule an, die aus 180 Lagen von Kupfer, Zink und feuchter Pappe bestand. Sie gab heftige Erschütterungen und sehr beträchtliche Lichtfunken. Nachdem er die Erzeugung des Wasser- und Sauerstoffgas's, die Oxydation und Desoxydation der Metalle bewirkt hatte, erhielt er auch dadurch die Verbrennung der Metalle, selbst der edlen. Ein Blatt feines Gold an die Zinkseite der Säule gebracht und mit dem Drahte der Kupferseite berührt, verbrannte mit einem knisternden Geräusche und vortrefflicher Lichtentwikkelung. Feines Blattsilber brannte mit einem schönen grünen Feuer; Messing mit einem röthlichblauen, gewalztes Kupfer mit einer smaragdgrünen, Zink mit einer weißblauen, Zinn mit einer röthlichweißen ꝛc. Die Metalle müssen dazu sehr fein ausgedehnt seyn; doch zweifelt Hr. Pr. T. keinesweges, daß sie an einer noch größern Säule, auch in dichtern Massen verbrennen werden. Daß

die edlen Metalle wirklich oxydirt und verbrannt werden, kann man sich dadurch überzeugen, wenn man den Proceß in einer hohlen Glaskugel anstellt, wobey das Metall bis auf das letzte Atom verschwindet, und sich als Oxyd an die Wände der Kugel anlegt. Hr. Pr. T. ist jetzt mit der Construktion einer Säule von 5 bis 600 Lagen beschäftigt.

Des Hrn. Domherrn Franz von Beroldingen Mineralien-Cabinet; in einer kurzen Anzeige und Beschreibung für die Liebhaber solcher Cabinette.

Der Name und die Verdienste des sel. Domhern Franz von Beroldingen um Geologie und Mineralogie und verwandte Gegenstände, werden lange noch bey allen Naturkundigern in gesegnetem Andenken verbleiben. Wem sind die Werke unbekannt, womit er uns beschenkte? Seine Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie betreffend; seine mineralogische Reise in die Pfälzischen und Zweybrückischen Quecksilber-Bergwerke, und endlich die Vulkane älterer und neuerer Zeiten, physikalisch und mineralogisch betrachtet: andere kleinere Abhandlungen und Aufsätze nicht zu gedenken. Dieser kenntnißreiche und

und scharfsinnige Mann hat die mehrsten Bergwerke von Deutschland, ja man könnte wohl sagen von Europa nicht nur bereist, sondern sich in vielen eine geraume Zeit aufgehalten; wo er auch die Gelegenheit mit Kennertalenten benutzte, sich die merkwürdigsten und besten Mineralien am Geburtsorte selbst zu sammlen. Diese Sammlung vermehrte er noch durch seine ausgebreitete Correspondenz und durch Ankaufung ganzer Wienerischer und Nördlicher Mineralien Sammlungen. So entstand ein Cabinet von 11726 beträchtlich großen, systematisch geordneten, und 2 bis 300 sogenannten Schau- und Cabinetstücken, die sich von den ersten, ihrer ungemeinen Größe sowohl, als auch Schönheit wegen auszeichnen. Bey der Haupteintheilung des Cabinets ist auf Cronstedt's, Gerhard's, Werner's und vorzüglich von Born's System Rücksicht genommen; doch hat er in Unterabtheilungen, besonders der Steinarten, seine eigne Idee befolgt, so wie vorzüglich seine Vorstellungsart von der Entstehung und Gestalt der Krystallen sehr viel Auszeichnendes und Eigenthümliches hat, worüber er sich, so wie über manches Andre, in seinem raisonnirten Stuffen-Verzeichnisse, verbreitet hat. Nebst der ordnungsvollen, systematischen, unterrichtenden genauen Beschreibung, zeichnet sich diese Mineralien-Sammlung vorzüglich theils durch sehr viele reichhaltige Ungrische und Siebenbürgische gediegene Gold- und Silberstuffen, theils durch die, jedes Auge befriedigende Spiesglanz-, Bley- und

und Kupferkrystallisationen von allerley Farben, theils auch durch die vielfältigen herrlichen Isländischen Zeolithe und Chalcedone, auch beträchtliche Turmeline, Aquamarine und andere ansehnliche Krystallisationen vor andern aus, welche jedes Kenners und Liebhabers Beyfall erhalten werden.

Nach einem summarischen Stücken-Verzeichnisse enthält diese Sammlung folgendes, als:

	Stücke.		Stücke.
Platina	3	Spiesglanz	121
Gold	235	Wismuth	26
Silber	620	Kobalt	236
Quecksilber	825	Tungstein	26
Kupfer	1295	Wasserbley	22
Eisen	1310	Braunstein	32
Bley	901	Uranerz	1
Zinn	117	Arsenik	92
Nickel	18	Salze	406
Zink	214	Oel u. brennb. Körp.	160

Das Quarzgeschlecht; als z. B. Granite, Breccien, Wetz- und Probiersteine, Edelsteine, Jaspis, Pechstein, Chalcedon, Agat, Feldspath, Katzenauge, Opal, Feuersteine, Hacquet's Mittelstein, Zeolith u. a. m., in Allem 1851

Das

Das Kalkgeschlecht, als Braunspath, Stinkstein, Mergel, Gyps, Flußspath, Apatit, Boracit u. s. w.	2261
Das Barytgeschlecht	165
Das Thongeschlecht	127
Die Bittererden	64
Vulkanische Edukte und Produkte	578
Summa	11726

Diese Sammlung befindet sich in 14 Schränken, jeder Schrank zu 8 Schiebladen. Jedes Stück hat seine Nummer, die auf sein Schächtelchen und das Verzeichniß, (wo, so wie im Schächtelchen, jedesmal der Geburtsort angezeigt ist), hinweisen; so daß das Ganze an Ordnung und Ansehn wenigen andern Sammlungen weichen wird. — Die oben angeführten 2 = 300 Schaustücke sind noch besonders, weil sie in den Schiebladen keinen Platz haben. Zu diesen gehört auch noch eine Sammlung von, in niedliche Formen geschnittenen, Spanischen Marmorarten. Ebenfalls sind auch von den ohnlängst erst entdeckten Metallen, als Menakanit und Titanerz und dem Chromium einige Exemplare vorhanden. Ueber diese ganze, ohngefähr aus 12000 Exemplaren bestehende, Sammlung findet sich ein geschriebener Catalogue raisonné, der über 50 Bogen stark ist.

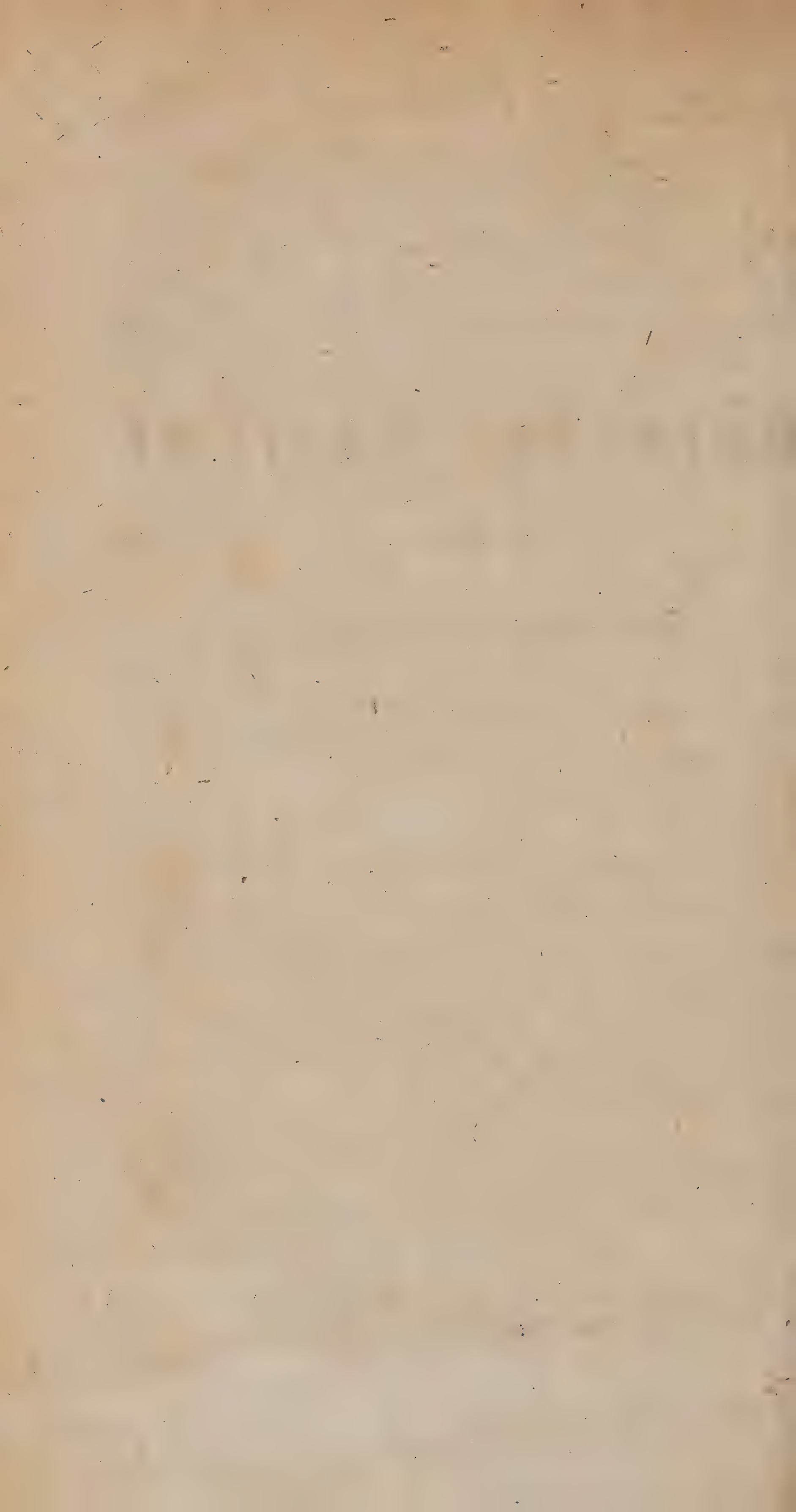
Wenn irgend ein begüterter Kenner oder Liebhaber eines solchen Cabinets, welches besonders für eine

eine Akademie oder andre gelehrte Gesellschaft zum öffentlichen Unterrichte sehr geeignet wäre, über dasselbe nähere Nachricht, nöthigen Falls auch Mittheilung des bereits angeführten raisonnirten Verzeichnisses und Anzeige des Kaufpreises, zu erhalten wünschte, der darf sich an den Domherrn, Freyhern von Beroldingen, zu Hildesheim wenden. Auch der Herausgeber dieses Journals wird mit vielem Vergnügen nähere Nachricht deshalb ertheilen.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Ueber die Ursach, warum entgegensetzte, in einem Wasser zugleich aufgelöste, Salze sich nicht zerlegen.

Von Hrn. R. Kirwan. *)

Nebst einigen Anmerkungen vom BR. von Crell.

Vormals glaubte ich, man möchte die Arbeit bey der Untersuchung der mineralischen Wasser dadurch sehr abkürzen können, wenn man erwöge, welche Salze, wenn gewisse Arten derselben bereits in den Wassern entdeckt wären, durch diese schon ausgemittelten zersetzt werden würden; diese könnten also, dachte ich, als zugleich mit ihnen bestehend, gar nicht gedacht, und die Wasser natürlicher Weise nicht auf diese eben untersucht werden. Allein ich fand bald sowohl durch meine eignen Versuche, als

*) S. chem. Ann. 1800. B. 1. S. 480.

als nach den Beobachtungen der genauesten Analysten, daß auf den Fall, wenn beyde Arten von gegnerischen Salzen (wenn ich sie so nennen darf) in einer gegebenen Auflösung weit von dem Punkte der Sättigung entfernt sind, beyde zugleich beysammen gefunden werden können. Der erforderliche Abstand von dem Sättigungspunkte ist in verschiedenen Arten von Salzen verschieden. Die Beobachtung, welche ich angestellt habe, werde ich anführen, nachdem ich einige Beyspiele von dem Beysammenseyn dieser, dem Anscheine nach unverträglichen, Bestandtheile angeführt habe.

1) Hr. Cavendish fand bey der Untersuchung der Wasser von Rathbone-place *), daß ein Schoppen oder 7315 Gr. dieses Wassers ohngefähr 0,9 eines Grans luftsauren Ammoniak und 1,2 Gran von Selenit enthielten. Nun würden sich aber sicher diese zwey Salze, wenn sie in gehöriger Menge vorhanden wären, einander zerlegen: denn obgleich der umgekehrte Fall auch eintritt (denn luftsaurer Kalk zerlegt ammoniakalische Salze), so erfolgt es doch nur unter der Mitwirkung von Wärme: in der Temperatur der Atmosphäre erfolgt es nicht. Ich bemerkte aber, daß ein Tropfen der Auflösung vom luftsauren Ammoniak augenblicklich eine $\frac{1}{1000}$ von Selenit enthaltende Auflösung zersetzte.

2)

*) Phil. Transact. 1767. p. 107.

2) Hr. Bergmann sagt uns, daß er zuweilen einen Gran Selenit in einer Kanne Spaawasser fand, welches nichts desto weniger 8,5 von krystallisirtem mineralischem (oder vielmehr ohngefähr von 4 von blos luftsaurem) Alkali enthielt; und er drückt einige Verwunderung über dieses Ereigniß aus, und schreibt jenes Unthätigkeit seiner großen Verdünnerung zu. *)

3) Dr. Garnet fand in einem Weinschoppen des Schwefelwassers zu Harrowgate 13 Gran salzsauren Kalk, und 10,5 krystallisirtes englisches Salz (oder vielmehr 5 von bloßem englischen Salze, wie ich hernach zeigen werde); und diese beyden Salze mögen in solchem Verhältnisse in einer so großen Menge Wasser wenigstens 58400 Gran sich beysammen befinden. Denn ein Schoppen würde 1,6 Gr. von salzsaurem Kalke und 0,6 eines Grans von bloßem englischen Salze enthalten. In meinen Versuchen zeigte sich, daß salpetersaurer Kalk einen Gran von bloßem englischen Salze in 1000 Gr. Wasser in 24 Stunden nicht angab; und Fourcroy bemerkte, daß salzsaurer Kalk einen Gran von englischem Salze in 4000 Wasser nicht entdeckte: auch selbst eine Zerlegung verspürte ich nicht in meinen Versuchen.

4)

*) 1 Bergmann 211.

4) Tingry entdeckte 1 Gran Natron und 5,4 Selenit in 10 Pf. des Wassers von Amphion (3 Mem. de Lauf. p. 59.)

5) Westrumb fand 0,06 eines Grans von salzsaurem Kalke, und 0,93 eines Grans von Talkerde in einem Pfunde Wasser zugleich mit 11,7 von krystallisirtem (oder vielmehr von 6 Gran von bloßem) Glaubersalze (1 chem. Ann. 1788. S. 129.)

6) Accum traf 1,04 eines Grans von salzsaurem Kalke, und 13,8 von krystallisirtem (oder ohngefähr 7 von bloßem) Glaubersalze in einem Pfunde Wasser an (3 Beytr. zu den Annalen S. 463.)

7) Cornette fand, daß 6 Gran von salzsaurem Kalke und 6 Gran Glaubersalz in einem Pfunde Wasser ihre Durchsichtigkeit behielten (Mem. de Par. 1778. p. 345.); dies ist in der That nicht überführend: denn demohngeachtet konnte hier eine Zerlegung Statt gefunden haben; allein von dem Wasser zu Salins erweiset er, daß Glaubersalz und salzsaurer Kalk neben einander sich fänden, bis sie erwärmt würden (a. a. O. S. 342.)

8) Maret bemerkte, daß 94 Gran von Boraxsäure sich nicht mit 3 Gran luftsaurem Kalke ver-

verbunden, ob beyde gleich in 4 Unzen Wasser enthalten waren (2 Mem. de Dijon 1774. p. 156.)

9) Bergmann fand einen halben Gran salzsauren Kalk und einen halben Gran Glaubersalz in einer Kanne des Wassers von Odin in Upsala, und auch 1,5 Gran von luftsaurem Natron (1 Bergm. p. 157.)

Da diese Versuche für mich überflüssig hinreichend scheinen, zu erweisen, daß manche Salze, die in beträchtlichen Mengen unverträglich mit einander sind, demohngeachtet neben einander seyn können, wenn sie nur ein geringes Verhältniß zu der Menge Wasser haben, welches jene enthält; so will ich meinen Lesern mit einer Wiederholung von andern Beyspielen nicht lästig fallen, welche im Versuche der Zerlegung der Mineralwasser (§. 9. S. 63. ff.) angegeben sind.

Bergmann schreibt die Unthätigkeit der zerlegenden Kräfte in diesen Fällen der Verdünnerung der Theilchen, welche sie besitzen, in einem gegebenen Raume zu: dies ist in der That der Umstand, unter welchem die Thätigkeit dieser Kräfte aufhört; aber es ergiebt sich daraus, meiner Einsicht nach, nicht, daß es auch die Ursach des Ueberbleibens jener Wirksamkeit sey. So sehr beträchtlich auch die Verdünnerung der entgegengesetzten

setzten Theilchen ist, so sind sie doch in einem gegebenen Raume zahlreich genug, es mag das Verhältniß ihrer Masse auch immer seyn, welches es will. Nur blos die Größe der Theilchen *) kann man als verschieden annehmen, wenn ihr Verhältniß verschieden ist. Auf diese Art ist die Anzahl der Theilchen von einer Unze Salz in dem Raume von zehn Kubikzoll Wasser, worin es aufgelöst ist, eben so groß, als sie in eben demselben Raume seyn wird, wenn dasselbe Gewicht des Salzes in 1000 Kubikzoll Wasser aufgelöst ist: blos die Größe der Theilchen ist in beyden verschieden. Nun befördert aber die Verminderung der Größe in andern

*) Ich kann mir nicht vorstellen, daß, sobald ein Salz aufgelöst ist, die Größe der, durch die Auflösung isolirten, Salztheile in einer gesättigten Auflösung beträchtlicher sey, als in einer verdünnten: sondern daß die Verschiedenheit zwischen beyden darin bestehe, daß in einem Minimum der Auflösung (z. B. 5 Tropfen) in der verdünnten Auflösung ein isolirtes Salztheilchen, und eben so viel von der gesättigten, 5 Salztheilchen gleicher Größe, isolirt und vertheilt sind. Der Natur der Auflösung scheint es zuwider, daß 2 Theilganze eines Salzes sich durchaus unmittelbar berühren, und so verbunden von dem Auflösungsmittel aufgenommen werden sollten, und die Größe beruht doch auf dem Aggregate mehrerer Theilganze. In der gesättigten sind also, meines Erachtens, mehr von Zwischenräumen in einer gleichen Menge des Menstruums mit gleich großen isolirten Theilganzen, in einer verdünnten, wenigen Zwischenräumen von eben solchen Theilganzen, eingenommen. C.

dern Fällen eher die Aeußerung der anziehenden Kräfte, als daß sie sie erschweren sollte, da die Oberfläche der anziehenden Theilchen, wodurch sie mit einander in Berührung kommen, dadurch vermehrt werden; daher kann die Verminderung der Größe, blos als solche, keinesweges die Ursach der Unthätigkeit seyn. Sie muß folglich eher dem Widerstande der Wassertheile gegen jene Bewegung und die Scheidung von einander zugeschrieben werden, welche die Thätigkeit der zerlegenden Kräfte der Salztheilchen nothwendig hervorbringen würde: eben so, wie die Goldtheilchen der Goldblättchen auf dem Wasser schwimmen, wenn der Unterschied der Eigenschwere des Goldes und des Wassers *) durch den Widerstand der Wassertheilchen gegen ihre Brennung aufgewogen, oder selbst übertroffen wird. Eben so wird in diesem Falle dem Vermögen der zerlegenden Kräfte durch die anziehende Kraft der Wassertheilchen zu einander, nicht nur entgegen gewirkt, sondern es wird selbst überwogen. **) Daher tritt eben des-

we-

*) Der Fall ist hier nicht anwendbar, da das Goldblättchen blos wegen seiner Aggregatgestalt nicht wirken und die nöthige Wassermasse bey dem Niedersinken nicht verdrängen kann. Wird dasselbe Goldblättchen aufgelöst, das Menstruum wieder abgetrieben und der rückbleibende Staub auf das Wasser gestreuet, so wird er sogleich sinken. In einem solchen Falle würden sich aber die niederzuschlagenden Erdtheile befinden. C.

**) Hieraus würde folgen, daß die entgegenwirkenden Salze sich zwar zerlegen würden, aber die aus-

ge-

wegen, wenn dieser Widerstand durch die Wärme vermindert wird, oft eine Zerlegung ein, welches sonst nicht geschehen würde (Mem. de Paris 1778. p. 342); deshalb muß, je größer die anziehende Kraft der entgegengesetzten Theilchen gegen einander ist, auch ihre Verdünnerung um desto beträchtlicher seyn, bevor ihre Thätigkeit durch den Widerstand der Wassertheilchen kann gehemmt werden. Diesem gemäß haben wir gesehen, daß, da die Anziehung der Schwererde und der Bleykalke zu der Vitriolsäure, und der Silberkalke zu der Salzsäure, und der Galläpfelsäure zu Eisenkalk, und des reinen

geschiedenen Theile nur nicht niedersinken könnten. Alsdann würden sich in dem Wasser selbst diese gegnerischen Salze nicht zusammen finden; sondern die naturgemäßen Salze verbunden, und die ausgestoßenen im Wasser schwebend, nur nicht niedergeschlagen, vorhanden seyn. Da dies nicht der Erfahrung gemäß ist so muß ein andrer Grund dieser Nichtzerlegung als der Widerstand des Wassers gegen das Sinken der Theile Statt finden. Dieser scheint mit der Ursach zusammenzuhängen, warum einige Salze nur gleiche oder 2 bis 4 Theile u. s. w. Wasser erfordern, andre 300 bis 500, ja mehrere 1000 Th. Wasser: eine Erscheinung, von welcher man noch nicht einmal irgend eine wahrscheinliche Hypothese hat, und deren Anwendung doch so oft bey den unzähligen Versuchen vorkommt. Ich wünschte daher, daß nachdenkende systematische Chemisten diese wichtige Erscheinung zum Gegenstande ihrer Nachforschung erwählen möchten. Was mein Nachdenken über dieselbe mir angegeben hat, denke ich nächstens zur Prüfung vorzulegen, sobald es mir mehr Genüge leistet, als es bis dahin thut. C.

nen Kalks zu fixer Luft so außerordentlich stark ist, dieselben auch auf einander noch wirken, wenn gleich sich ihre Massen zu dem Wasser verhalten, wie 1 zu 80000 oder 100000. Auf diese Art kann vielleicht dereinst eine Stuffenleiter der anziehenden Kräfte verfertigt werden.

Das folgende Verzeichniß stellt die mehrsten der unverträglichsten Salze dar, welche hier in Betracht kommen können.

1) Luftsaure Laugensalze und erdigte und metallische vitriol-, salz- und salpetersaure Salze.

2) Freye Vitriolsäure und salpeter-, salz- und luftsaure Erde.

3) Vitriolische Neutralsalze und salpeter- und salzsaure Erde.

4) Glauber- und Sylvius's Salz.

5) Vitriolsaures Kali und salpetersaures Natron. (??).

6) Vitriolsaures Ammoniak und Salpeter und Sylvius's Salz.

7) Englisches Salz und salpeter- und salzsaurer Kalk.

8) Alaun und salpetersaurer Kalk und Talk, oder salzsaurer Kalk und Talk.

9) Salpetersaurer Kalk und Sylvius's Salz, Salmiak, salzsaure Schwer- und Talkerde.

10)

10) Salpetersaurer Talk und Sylvius's Salz und salzsaure Schwererde.

11) Salzsaurer Talk und salpetersaures Natron, und salpetersaurer Kalk.

II.

Aeußere Beschreibung und einige chemische Versuche mit dem elastischen Erdharze; (Mineral elastic gum, Elastic bitumen; franz. Caoutchouc fossile).

Von Hrn. Johann Ludwig Jordan,
Chemist zu Clausthal.

So weit ich Kunde über dieses seltene Fossil habe, ist, obgleich mehreres von demselben bekannt geworden ist, noch keine anschauliche Beschreibung davon vorhanden, selbst die neueste, welche ich davon kenne, ich meyne die von Babington *), ist durchaus fehlerhaft. Ich werde es daher versuchen, nach mehrern Stücken, welche ich von demselben gesehen habe und besitze, eine Beschreibung zu entwerfen.

Des=

*) A new System of Mineralogy, by Will. Babington. London 1799. in 4to S. 272.

Dessen Hauptfarben scheinen auf dem frischen Bruche die grüne, rothe und braune zu seyn; dann so findet es sich oliven-, lauch- und schwärzlichgrün; dunkel ziegel- und bräunlichroth; gelblich-röthlich- und schwärzlichbraun, welches endlich ganz ins Schwarze fällt. Zuweilen bemerkt man auch mehrere dieser Farben an einem Stücke: so wird besonders die grüne mit der braunen gemengt gefunden; seltener aber die schwärzlichbraune mit der bräunlichrothen, fast streifenartig angetroffen.

Aeußerlich dagegen ist sie beständig schwärzlichbraun.

Es bricht eingesprengt und derb.

Inwendig ist es glänzend und stark glänzend von Fettglanze.

Aeußerlich ist es matt, und hat zuweilen Eindrücke von ein- und auffliegenden fremden Körpern angenommen, oft aber ist es auf der Oberfläche schrumpfig zusammengetrocknet, und fast stets mehr oder weniger mit Eisenocher überzogen.

Der Bruch ist flach- und vollkommen muschlich.

Es ist weich, elastisch biegsam, so daß es sich zuweilen zwischen den Fingern

leicht

leicht zusammendrücken läßt, aber nachmals wieder in seine vorige Gestalt zurückspringt.

Es ist an den Kanten durchscheinend.

Riecht stark bituminös.

Ist schwimmend.

Die eigenthümliche Schwere des weichsten war gleich 0,9021.

Am Lichte brennt es mit heller Flamme und giebt vielen Ruß von sich.

Anmerkung.

Dieses seltene Fossil ist zuerst im Jahre 1789 in einem Gange der Odiner Bleygrube in der Gegend von Castleton in der Grafschaft Derby entdeckt, und bis hierher auch noch an keinem andern Orte gefunden. Es bricht daselbst mit Fluß-, Kalk- und Schwerspath, Quarz, Gyps, Asphalt *), Blende, Galmey und Bleyglanz ein, und gewöhnlich sind diese Fossilien, wenn es unmittelbar auf denselben liegt, etwas davon durchdrungen.

Der Sauerstoff hat auf dieses Mineral unstreitig, wie auf alle fette Materien, einen großen Ein-

*) Dieses Asphalt ist wahrscheinlich nichts anders, als höchst verhärtetes elastisches Erdharz, wenigstens habe ich beträchtlich verhärtete Stücke davon in Händen, welche dem Asphalte nicht unähnlich sind.

Einfluß; denn an der Luft wird zuerst die grüne Farbe desselben in die braune, und endlich in die schwarze umgeändert. Bey diesen Abänderungen der Farbe in eine dunklere wird es auch beständig von festerer Beschaffenheit, wie dieses die dunkelsten Stücke am Geburtsorte selbst schon sind. Hierbey ist sein muschlicher Bruch besonders schön und der Glanz des Bruchs von größerer Stärke. Es läßt sich wahrscheinlich behaupten, daß mit der Zeit die ganze sich dort vorfindende Menge in feste Massen verwandelt werden wird.

Chemische Versuche mit dem elastischen Erdharze.

Es schmolz über dem Feuer schwer und unvollkommen und dünstete dabey eine balsamisch-bituminöse Materie aus, die sich bey einer leichten Annäherung der Flamme entzündete. Nach dem Erkalten dieses so behandelten elastischen Erdharzes fand man eine klebrige Materie, die nicht wieder zu ihrer vorigen Beschaffenheit erhärtete.

Ich suchte hierauf sein Verhalten gegen verschiedene Flüssigkeiten, und besonders die Auflösung desselben, in demselben zu erforschen; legte daher das Erdharz zuerst in die weiter unten genannten Flüssigkeiten, und ließ es damit 24 Stunden bey Stubenwärme stehen, wobey aber in keiner Flüssigkeit eine Auflösung gelang. Hierauf brachte ich diese Flüssigkeiten 8 Stunden in eine beträchtlich starke

starke Digestion, wobey jedoch eben so wenig eine Auflösung zu Stande gebracht wurde. Zuletzt endlich wurden mehrere von diesen Flüssigkeiten mit dem Erdharze ins Kochen gebracht und eine Stunde lang darin erhalten, wodurch inzwischen eben so wenig, wie durch die vorhergehenden Behandlungen, etwas bezweckt werden konnte.

1) In Digestion brachte ich dasselbe mit Weingeist und Alkohol; in diesen hatte es sich gar nicht verändert, nur die olivengrünen Stücke hatten ihre Farbe mit der braunen verwechselt.

Im Lavendelöle war es blos etwas durchsichtiger und weicher geworden, hatte einiges am Umfange zugenommen und an den grünen Stükken war die grüne Farbe in die braune verwandelt.

Im Citronen-, Nelkenöle und Bergbalsame (bitumen naphtha), sowohl im weingelben, als gelblichweißen, hatte es sich wie im Lavendelöle verhalten.

Im Terpentinöle schien es der Auflösung etwas näher gebracht zu seyn, wie in den vorher genannten Auflösungsmitteln, indem es hier bey weitem durchsichtiger und lockerer geworden war, und beträchtlich mehr denn in irgend einer Flüssigkeit am Volumen zugenommen hatte. Die grünen Stücke hatten auch hier eine braune Farbe angenommen.

2)

2) Gekocht wurde es

1) In fetten Oelen, als im Rübsaamen-, Oliven-, Mohn- und Mandelöle, allein ich fand es hier kaum etwas erweicht, da es doch nach Einigen in denselben aufgelöst werden soll. Es hatte auch eben so wenig an seiner Elasticität abgenommen, nur hatten auch hier die grünen Stücke ihre Farbe mit der braunen vertauscht.

2) Das Erdharz, im kohlensauren und kaustischen Ammoniak, so wie im kaustischen Kali gekocht, hatte weiter keine Veränderung erlitten, als daß die grüne Farbe einiger Stücke braun geworden war.

3) In Säuren, als in der Salpeter-, salzigen, Schwefel- und Essigsäure, so wie in dem sogenannten Goldscheidewasser, konnte ich durch nichts die geringste Auflösung bezwecken, ja das Erdharz war sogar fester in diesen Säuren geworden, und die grünen Stükke hatten eine braune Farbe erhalten. Wie es aus diesen Säuren gekommen war, brannte es noch eben so gut am Lichte, wie vorhin, und gab den, wenigstens für mich nicht unangenehmen, bituminösen Geruch von sich.

Die stärkste Schwefelsäure zernichtete davon ein kleines Stück in der Kälte zum Theil innerhalb 24 Stunden, dasjenige aber, was davon zurückgeblieben war, wurde her-

ausgenommen und stark verhärtet gefunden, dabey hatte es eine beträchtlich dunkelbräunlich-schwarze Farbe im Innern angenommen; brannte aber jedoch, abgewaschen und getrocknet, nachmals noch am Lichte recht gut und gab den bekannten bitumindösen Geruch von sich.

Dieses Erdharz hat also in seinem Verhalten gegen Auflösungsmittel viel mit dem bekannten Federharze, welches aus den Pflanzen Iatropha elastica, Cecropia pellata, Ficu indica und andern uns noch unbekannten kömmt, sehr viel gemein. Und auch bey diesem Erdharze darf ich wohl vermuthen, daß wir kein Auflösungsmittel für dasselbe finden werden, aus welchem es, ohne zersetzt zu werden, wieder geschieden werden kann. Ob es einen ähnlichen Ursprung, wie das Federharz, haben mag, und ob es in der Periode der dortigen Gangfüllung dahin gebracht ist, darüber ließe sich vielleicht etwas an Ort und Stelle entscheiden.

III.

Chemische Beyträge.

Vom Hrn. Apotheker Friedr. Heinr. Basse
in Hameln.

---

1. Beytrag zu den chemischen Versuchen mit der Salzsäure, ihre Versüßung durch Weingeist betreffend.

Vorläufig benachrichtigte ich in Nr. 59. des diesjährigen Reichsanzeigers das chemische Publikum, daß es mir gelungen sey, auf einem simpeln Wege aus Kochsalzsäure (acidum muriaticum) und Weingeist eine auf dem Wasser schwimmende Naphtha zu bereiten, und versprach zugleich an eben dieser Stelle die Bereitungsart an einem andern Orte bekannt zu machen. Hier will ich mich nun meines Versprechens entledigen.

Die Versüßung der Salzsäure durch Weingeist ist bekanntlich schon in frühern, vorzüglich aber in neuern, Zeiten ein Gegenstand gewesen, den viele Chemiker unter mancherley Abänderungen bearbeitet haben. Einige wollen auf diesem, andre auf jenem Wege eine leichte Salznaphtha erhalten haben. Da indessen Andre, die den Vorschriften ihrer Vorgänger folgten, durch alle ihre Bemühungen keine Salznaphtha gewinnen konnten; so hat

es einigen Anschein, daß jene, die die Salznaphtha bereitet haben, sich hierin wohl geirrt haben könnten. Mein Zweifel hieran wird auch dadurch noch bestärkt, daß keiner den Charakter seiner neu erhaltenen Naphtha beschreibt; und das, denke ich, ist der zu thun schuldig, der ein neues Produkt liefert.

Wieder Andere, denen ihre vielfältig angestellten Versuche durchaus nicht haben gelingen wollen, bezweifeln ganz die Möglichkeit, daß die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande mit dem Weingeiste eine Naphtha erzeugen könne, und suchen die Ursache dieser Unfähigkeit in dem mindern Gehalte an Oxygen, den die Kochsalzsäure haben soll.

Nachdem der berühmte Scheele die wichtige Entdeckung gemacht hatte, daß sich die Kochsalzsäure durch Braunstein übersäuren, oder, nach dem phlogistischen Systeme zu reden, dephlogistisiren lasse; so versuchte man, ob sich durch Hülfe dieses Mittels diese Säure mit Weingeist versüßen lassen wolle. Es gelang. Man erhielt einen vollkommen versüßten Kochsalzgeist und auch eine besondre Art einer sogenannten Naphtha, die die merkwürdige Eigenschaft besitzt, daß sie im Wasser zu Grunde sinkt, daher sie auch mit sehr vielem Unrechte den Namen Naphtha führt. Sie ist von der Consistenz der fetten Oele und ungefärbt; der Geschmack brennend und dem Gewürznelkenöle ähnlich;

ihr

ihr Geruch angenehm, fast wie Salpeternaphtha. Verbrennt man sie, so färbt sie die Flamme grün, und man verspürt sehr deutlich den erstickenden Geruch nach übersaurer Kochsalzsäure.

Mit dieser Methode, sich einen versüßten Salzgeist zu verschaffen, war man bisher zufrieden, und man bekümmerte sich um die Versüßung der Kochsalzsäure (acidum muriaticum) nicht ferner. Sie steht so in allen neuen Lehrbüchern der Pharmacie und in den neuesten Pharmacopöen vorgeschrieben. Vielleicht ist man überall der Meynung, daß sich die Kochsalzsäure auf keine andre Art, als im übersauren Zustande, versüßen lassen wolle.

Nach meiner Erfahrung beruht die Gewinnung der leichten Salznaphtha lediglich darin, daß man die Kochsalzsäure im allerdichtesten Zustande mit einem völlig wasserfreyen Weingeiste in Verbindung zu bringen sucht.

Das habe ich in den drey angestellten Versuchen, die ich gleich beschreiben will, gethan, und ich erhielt jedesmal eine Naphtha Salis. Meine Arbeiten sind mit einigen Versuchen, die andere Männer zu gleichem Zwecke angestellt haben, beynahe übereinstimmend; daß aber diese keine Salznaphtha erhielten, davon liegt die Ursache einzig darin, daß sie die Salzsäure nicht im möglichst dichten

ten Zustande an einen wasserfreyen Weingeist brachten. Entweder es war der Körper, woraus sie die Säure entbanden, nicht zuvor vom Wasser befreyet, oder das Mittel — z. B. die Schwefelsäure — wodurch die Entbindung geschahe, enthielt Wasser, oder auch der Weingeist selbst war nicht wasserleer. Genug, einer von diesen Umständen ist das Hinderniß gewesen, das der Bildung der Naphtha im Wege gestanden hat.

Erster Versuch.

Fünf Pfunde Kochsalz brachte ich in einem, zwischen glühenden Kohlen stehenden, Schmelztiegel zum dünnen Flusse, und ließ sie darin eine ganze Stunde stehen, damit alles Krystallisationswasser möglichst verdampfen mögte. Hierauf goß ich es aus, ließ es in einem erwärmten Mörser pülvern und noch warm in eine gläserne Flasche schütten, die ich fest verschloß. Nun nahm ich 20 Unzen dieses Kochsalzpulvers, warf sie in eine wohl getrocknete gläserne Tubulatretorte, und goß 10 Unzen tartarisirten Weingeistes *), dem vorher eben so viel starke

*) Diesen tartarisirten Weingeist hatte ich mir auf folgende Art bereitet. In drey Maaß — 6 Pfunde — des allerstärksten Kornbrannteweinalkohols, der beynahe schon wasserfrey und in einer Tubulatretorte enthalten war, schüttete ich 2 Pfunde geschmolzene und noch warm gepülverte Pottasche. Das Gemische schüttelte ich heftig durch einander, klebte einen Kolben vor und destillirte bey mäßiger Temperatur die Hälfte des Weingeists über, die ich nachher zu meinen Versuchen anwandte.

starke Nordhäuser Schwefelsäure beygemischt waren, darauf. Nachdem die Retorte in die Sandkapelle gelegt, ein Kolben daran lutirt und die obere Oeffnung der Retorte mit einem genau schließenden Stöpsel versehen war, brachte ich dieselbe in eine gelinde, anfangs gleichmäßig anhaltende, Wärme. Nach einigen Stunden waren ohngefähr 4 Loth Flüssigkeit übergegangen; diese nahm ich ab und hob sie besonders auf. Die Retorte erwärmte ich jetzt, nachdem der Kolben wieder vorlutirt war, etwas mehr, und nahm nach einigen Stunden abermals 4 Loth Flüssigkeit ab. Diese Arbeit wiederholte ich so lange, bis ich 12 bis 13 Unzen des Destillats gesammelt hatte.

Alle sechs Destillate waren sämmtlich sehr sauer und rauchten dabey stark, die erstern indeß mehr als die letztern. Eine Drachme von dem ersten Destillate vermischte ich mit eben so vielem Wasser. Es brauste heftig damit auf, allein es schied sich keine Naphtha ab, daher mischte ich noch eine Drachme Wassers hinzu und setzte darauf in kleinen Antheilen 10 Gran kaustisches fixes Kali hinzu, worauf sich etwas Naphtha absonderte, die aber übrigens in so geringer Menge da war, daß ich nur mit Mühe einige Tropfen davon erhalten konnte. Eine Drachme von dem zweyten und dritten Destillate behandelte ich eben so, erhielt hier aber etwas mehr Naphtha. Ich goß hierauf alle sechs Flüssigkeiten in eine Retorte, lutirte einen Kolben an und destil-

lirte

lirte sie zur Hälfte über. Zu diesem Destillate goß ich so lange eine klare Auflösung von kaustischem fixem Kali, die ich aus 3 Loth Kali und 12 Loth destillirten Wassers bereitet hatte, hinzu, bis alle vorhandene Säure gesättigt war. Es bildete sich eine Menge Digestivsalz, und auf der Oberfläche schwammen beynahe 6 Loth Naphtha. Ich nahm diese behutsam ab, und verschloß sie in einem Glase.

Einige Tropfen dieser Naphtha, die ich auf, mit Curcuma und Lackmus gefärbte, Papiere fallen ließ, veränderten die Farbe derselben nicht, und das überzeugte mich, daß die Naphtha weder mit Säure noch Kali verunreinigt war.

Bey diesem eben beschriebenen Processe erhielt ich freylich eine Naphtha; aber welche Naphtha? hatte sie die Schwefel oder Salzsäure erzeugt? Um dies zu finden, und alle etwanigen, mir in dieser Rücksicht zu machenden, Einwürfe und Zweifel gänzlich zu beseitigen, veranstaltete ich folgenden

zweyten Versuch.

20 Unzen des obgedachten gepülverten Kochsalzes schüttete ich in eine gläserne Tubulatretorte, deren Hals sich in eine lange dünne Röhre endigte. An das Ende dieser Röhre lutirte ich ein Glas mit zwey Oeffnungen, worin 10 Unzen des oben S. 374. *) beschriebenen Weingeistes enthalten waren,

und

und ließ die Röhre bis unter den Weingeist reichen. Ich hatte aus der Ursache ein Glas mit zwey Oeffnungen gewählt, damit der expansiblen Luft von Zeit zu Zeit Ausgang verschafft werden konnte.

Nun tröpfelte ich periodenweise zu halben Drachmen 10 Unzen starke Nordhäuser Schwefelsäure in die Retorte, verschloß diese dann sofort mit einem passenden Glasstöpsel, und wartete mit dem folgenden Eintragen der Schwefelsäure so lange, bis sich das Aufwallen des Salzes beruhigt hatte.

Es giengen während dieser Arbeit, die mehrere Stunden dauerte, viele saure Dämpfe in den Weingeist über, und ich mußte oft das Glas öffnen, damit es nicht zersprang. Wie diese Arbeit beendigt war, so erwärmte ich die Retorte gelinde und vermehrte die Temperatur immer mehr, bis alle Salzsäure übergegangen war. Der Weingeist erhitzte sich während dem, und ich mußte ihn oft abkühlen. Nach geendigter Destillation nahm ich ihn ab, (er rauchte dabey sehr stark), und destillirte ihn in einer andern Retorte bis zur Hälfte über. Zu diesem Destillate setzte ich auch eine Auflösung des kaustischen Kali's, und erhielt 5 Loth Naphtha *).

Dritter Versuch.

Dieser Versuch ist mit dem vorhergehenden beynahe übereinstimmend, und weicht von jenem blos darin

*) Von der Naphtha dieses und des ersten Versuchs habe ich Hrn. BR. v. Crell eine Probe mitgetheilt.

darin ab, daß ich, statt des tartarisirten Weingeistes, Weingeist nahm, den ich über salzsaure Kalkerde abgezogen und dadurch entwässert hatte. Uebrigens war die Behandlung und der Erfolg dem vorigen Versuche ganz homogen, und wäre es daher überflüssig, ihn umständlich zu beschreiben.

Charakter der leichten Naphtha.

a) Sie schwimmt auf dem Wasser und ist ungefärbt.
b) Das Wasser löst einen Theil davon auf.
c) Mit Weingeist vermischt, giebt sie den eigentlichen versüßten Salzgeist.
d) Sie scheint leichter und flüchtiger, als alle andere bekannte Naphthen zu seyn.
e) Ihr Geruch ist knoblauchartig, und
f) ihr Geschmack gleichfalls, aber dabey gar nicht unangenehm.
g) Wenn man einige Tropfen davon auf die Zunge fallen läßt, so zischen sie.
h) Sie brennt mit einer hellgrünen Flamme, und
i) während sie brennt, verbreitet sich ein unverkennbarer Geruch nach Kochsalzsäure. *)

Diese letzte Eigenschaft bestätigt es unwiderleglich, daß meine Salznaphtha einzig der Salzsäure ihr Daseyn verdanke, weil sonst keine Salzsäure während dem Verbrennen würde entstehen können.

Dem

*) Diese Charaktere habe ich an der mir geneigtest zugesandten Naphtha sehr richtig befunden: an Wirkung scheint sie ungemein kräftig. C.

Dem zufolge wird die Meynung derjenigen Chemiker, die die Kochsalzsäure im völlig übersauren Zustande nur für fähig halten, durch Weingeist versüßt zu werden, durch die oben beschriebenen Methoden gänzlich widerlegt. Man vergleiche auch nur beyde Naphthen, nämlich die aus übersaurer und aus gewöhnlicher Kochsalzsäure bereitete, mit einander, so wird man sich überzeugen, daß sie sich sehr heterogen mit einander verhalten. Jene sinkt im Wasser unter, diese schwimmt darauf; bey jener entsteht beym Verbrennen übersaure, bey dieser gewöhnliche Kochsalzsäure.

Den Rückstand des zweyten und dritten Versuchs, von dem ich die Naphtha destillirt hatte, habe ich nicht hinlänglich untersucht. Einen Theil davon destillirte ich bis zur Trockne. Das Destillat war sehr sauer und enthielt wenig Naphtha. In der Retorte blieb nichts weiter zurück, als ein Geruch nach brandiger Weinsteinsäure, und daher ist es mir sehr glaublich, daß der Weingeist durch die Kochsalzsäure in Weinsteinsäure umgeändert werde. Einen andern Theil von dem Rückstande habe ich mit Reagentien auf Weinsteinsäure geprüft, aber sie nicht darin finden können.

Bey dem zweyten und dritten Versuche muß ich noch eines Umstandes gedenken, der mir bemerkenswerth schien. So oft ich nämlich eine Portion Schwefelsäure in die Retorte goß und die Oeff-

nung

nung verschlossen hatte, entstand ein luftleerer Raum in der Retorte: denn der Weingeist in dem daran gekütteten Glase wurde bis in den obern Theil des Retortenhalses gezogen, und hätte sich in die Retorte selbst ergossen, wenn ich es nicht durchs Oeffnen der Retorte verhindert hätte. Diese verschloß ich dann augenblicklich wieder, und nun entstanden salzsaure Dämpfe, die in den Weingeist übergingen. Aber auch das dauerte nur eine Zeitlang, weil ich oft Luft zuzulassen genöthigt war. Noch auffallender war es mir, nachdem ich alle Schwefelsäure eingetragen hatte und die Retorte mit einigen glühenden Kohlen erwärmte. Der Weingeist drang auf einmal mit Schnelligkeit in den Retortenhals, und ich verhütete noch zu rechter Zeit, daß er sich nicht in die Retorte ergoß. Vom diesem Ereignisse kann ich mir die eigentliche Ursache nicht erklären. Ist durchaus atmosphärische Luft zur Entstehung oder vielmehr Entwickelung der Salzsäure erforderlich? Ich bitte erfahrne Chemiker, mich hierüber gütigst belehren zu wollen. *)

Nachdem ich diesen kleinen Aufsatz bereits geendigt hatte, habe ich durch Versuche erfahren, daß die Luftart, die bey der Abscheidung der Salznaphtha durch Kaliauflösung entsteht, nichts anders ist, als Naphtha in luftförmigem Zustande. Ich ließ sie

*) Wurden vielleicht vom trocknen halb entbundenen Salzdunst die Wasserdünste aus der Luft schnell angezogen und dadurch ihre Elasticität plötzlich verändert? C.

sie nämlich durch ein brennendes Licht gehen und fand, daß sie mit einer hellgrünen Flamme brannte. Bey dieser Abscheidungsmethode erleidet man also einen beträchtlichen Verlust an Naphtha, dem man glaublich dadurch entgehen wird, wenn das saure Destillat über eine Quantität ungelöschten Kalks destillirt würde, die hinreichend wäre, alle vorhandene Säure zu binden. Hierzu rathe ich eine Tubulatretorte zu nehmen, einen Kolben von dem Eintragen des Destillats vorzulutiren und in kaltes Wasser zu legen. Zu Anfange des Destillation komme man mit äußerer Wärme nicht zu Hülfe, und gegen das Ende derselben reicht eine gelinde Temperatur hin, alle Naphtha überzutreiben. Diese wird dann wohl etwas Weingeist enthalten, der sich aber dann durch etwas Wasser leicht davon trennen lässen und ohne daß gasförmige Naphtha ferner entstehen wird.

2. Ueber die Auflösung des Phosphors im Weingeiste.

Bisher hielt man, so viel mir bekannt ist, nur den Aether, die ätherischen und fetten Oele für die einzigen Auflösungsmittel des Phosphors. Ich habe indessen erfahren, daß auch der Weingeist diese Eigenschaft in einem ziemlich hohen Grade besitze, wenn man ihn auf das Möglichste zu entwässern gesucht hat. Der Phosphor löst sich ohne Wärme in einem solchen Weingeiste auf, und dieser erhält von ihm einen starken phosphorartigen Ge-

Geschmack und Geruch. Wasser scheidet augenblicklich den Phosphor aus seiner Auflösung im Weingeiste, so wie dies auch bey Auflösungen des Phosphors in Naphtha der Fall ist. Der gephosphorte Weingeist hält sich sehr lange gut, wenn man das Glas, worin er enthalten ist, recht gut verschließt.

Der gephosphorte Weingeist besitzt eine merkwürdige Eigenschaft, die mir in mehrerer Rücksicht Aufmerksamkeit zu verdienen scheint. Sie besteht nämlich darin, daß derselbe nicht, wie andere Phosphorauflösungen, z. B. Naphtha vitrioli phosphorata, im Dunkeln leuchtet.

Man lasse im Dunkeln einige Tropfen des gephosphorten Weingeistes auf die flache Hand oder auf Papier fallen, so wird der Weingeist mit dem Phosphor zugleich verdünsten, ohne daß sich eine Spur von Leuchten desselben zeigen wird. Wiederholt man diesen Versuch und benäßt dann die Stelle, wo man den gephosphorten Weingeist hinfallen ließ, mit einigen Tropfen Wassers, so entsteht sofort ein Leuchten. Was die eigentliche Ursache davon seyn mag, weiß ich nicht. Wenn ich es mir auch dadurch erklären wollte, daß das Wasser den Phosphor aus seiner Auflösung scheidet und so das Leuchten desselben entstehe, so scheint mir das doch noch unzulänglich zu seyn. Erstlich, wo bleibt der Phosphor, wenn der Weingeist verraucht oder verraucht ist? und zweytens, wie verhält es sich mit

mit den wasserfreyen Naphthen, worin Phosphor aufgelöst ist? warum leuchten diese, ohne daß Wasser hinzugesetzt wird?

IV.

Erweis der Lehre vom Phlogiston und Widerlegung der Zusammensetzung des Wassers.

Vom Dr. Priestley. *)

Mit Anmerkungen vom BR. von Crell.

Neunter Abschnitt.

Ueber die angebliche Zersetzung des Wassers in den Versuchen von Hrn. Troostwyk und Deimann, in Mr. Fulhame's Versuchen und verschiedenen andern Processen.

Man hat zu Gunsten der Zerlegung des Wassers angeführt, das man sowohl dephlogistisirte, als brennbare Luft erhalten habe, wenn man elektrische Schläge durch Wasser gehen ließ. Die Hrn. van Troostwyk und Deimann stellten Versuche mit diesen Resultaten an, und sie sind mit der größten

*) S. chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 309.

ten Genauigkeit durch Dr. Pearson wiederholt worden (Philos. Transact. Y. 1797. p. 142.).

Ich bin keinesweges gesonnen, die Genauigkeit dieser Versuche in Zweifel zu ziehen. Sowohl dephlogistisirte, als brennbare Luft wurden auf diese Art unstreitig, obgleich mit unendlicher Mühe, hervorgebracht, und ich halte diesen Versuch für außerordentlich merkwürdig, und in vieler Rücksicht wichtig: indessen gehört er doch auf alle Fälle zu den sehr verwickelten. Verschiedene sehr thätige Substanzen sind im Spiele: *) allein was und wie viel

*) Diese Vermuthung ist durch die neuen galvanischen Versuche mit Volta's Säule zur Gewißheit geworden; so außerordentlich sind die Veränderungen, welche diese Vorrichtung hervorbringt, und welche auf fremde oder wenigstens bisher in dem Grade unbekannte Kräfte hinweisen. Nach einer gefälligen so eben erhaltenen Nachricht (s. chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 337.) hat Hr. Prof. Trommsdorff durch eine solche Säule von 180 Platten, Gold und Silber mit Flamme verbrannt! Welche unerhörte, von stillen (in der Natur ruhenden, ohne gewaltsame Vorkehrungen in solche Thätigkeit versetzten) Kräften hervorgebrachte Wirkung ist dies! Was Wunder also, daß die vormalige, darf ich sagen, gewaltsam erzwungene Elektricität auf das Wasser merkwürdige Veränderungen durch, dem Wasser ganz fremde, ihm also nicht eigne, Kräfte bewirkte! Allerdings will man auch durch den Galvanismus der Voltaischen Säule entschiedene Zerlegung des Wassers bewirkt haben: allein eine ganz andre scharfsinnige Folge zieht daraus Hr. Ritter (chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 41. ff.) C.

viel einer jeden zuzuschreiben seyn möge, ist in der That nicht leicht anzugeben. Ich habe jetzt noch keine Auskunft über die Erzeugung von der Luft aus dem Wasser allein gefunden: und das letzte Produkt, welches gleichförmig ist, ist gänzlich phlogistisirte Luft, über deren Natur wir nur noch wenig wissen. Einige meiner Versuche scheinen zu beweisen, daß sie aus dephlogistisirter und brennbarer Luft zusammengesetzt sey; *) und Licht, welches beträchtlich stark in dem elektrischen Funken zugegen ist, ist in meinen Versuchen über die Pflanzen, und wahrscheinlich auch in andern Processen, ein nothwendiges Wirkungsmittel zur Hervorbringung der dephlogistisirten Luft, **) sobald Was-

*) Hr. Böckmann (über das Verhalten des Phosphors in verschiedenen Gasarten, Erlangen 1800) folgert aus seinen Versuchen: "Da sich in der Stickluft aus dem Phosphor Licht entwickelt, und er während des Leuchtens sich säuert, und die Säuerung mit der Luftverminderung fortwährt; sollte man nicht vermuthen dürfen, daß Lichtstoff und Sauerstoff Bestandtheile jener Luftart sind, die wir Stickluft nennen?" Ebendaselbst und auch in der Encyclopädie der gesammten Chemie (Th 1. Heft 1. Kap. 5.) hält es Hr HR. Hildebrandt für wahrscheinlich, daß der Salpeterstoff aus Oxygen und Hydrogen bestehe. C.

**) Das Licht scheint mir dieselbe nicht sowohl zu erzeugen, als vielmehr ein Scheidungsmittel derselben von andern Stoffen, womit sie verbunden ist, zu seyn. C.

Wasser zu ihrer Grundlage da ist. Und die Metalle, die angewandt sind, das ist, Gold und Platina, können zu dieser langsamen Erzeugung der brennbaren Luft beytragen. Aber da die Anzündung dieser Luftarten zuweilen von selbst erfolgt, ohne daß der elektrische Funken durch sie gegangen ist, so zeigt dies, daß wenigstens ein großer Theil der hervorgebrachten Luft phosphorisch ist; *) und es ist wohl bekannt, daß der elektrische Funken allemal mit dem Geruche von Phosphor begleitet ist.

Ich hoffe, diese Versuche werden unter einer größern Abänderung von Umständen wiederholt werden, ob ich gleich nicht einsehe, wie sie so eingerichtet werden können, daß blos Wasser angewandt werde, ausgenommen in einem gläsernen Heber, so daß der elektrische Funken durch das Wasser von einem seiner Schenkel zu dem Wasser von dem andern durchgehen muß; und auch hiergegen lassen sich manche Einwendungen machen.

Diesen Bemerkungen werde ich noch dasjenige beyfügen, was ich auf Veranlassung der Versuche beobachtete, als ich eine neue Anordnung meiner Beobachtungen über die Luft in 3 Theilen, im Th. 3. S. 543. machte. "Man muß es

*) Eine ähnliche Folgerung scheint sich aus demjenigen zu ergeben, was vorher von der Entzündung selbst der edlen Metalle durch Volta's Säule angeführt ist. C.

es einräumen, daß Substanzen, welche ganz verschiedene Beschaffenheiten besitzen, doch aus denselben Elementen, nur in verschiedenen Verhältnissen und verschiedenen Verbindungsarten zusammengesetzt seyn können. Man kann es daher nicht für absolut unmöglich erklären, daß Wasser nicht aus dephlogistisirter und brennbarer Luft oder aus irgend andern Elementen zusammengesetzt seyn könne. Allein alsdann sollte eine solche Voraussetzung nicht ohne Beweis angenommen werden, und wenn eine ältere Theorie hinlänglich von allen den Thatsachen Rechenschaft geben sollte, so ist kein Grund da, zu einer neuen mit keinem besondern Vortheile begleiteten seine Zuflucht zu nehmen."

"Daß Phlogiston ein Element in der Zusammensetzung des Wassers sey, ist, wie ich mehr als einmal bemerkt habe, nicht unwahrscheinlich, weil Wasser die Elektricität leitet, wie die Metalle und die Kohle, bey welchen derselbe Stoff auch Statt findet, und weil, wenn es frisch destillirt ist, es dephlogistisirte Luft aus der Atmosphäre an sich zieht, welches eine Eigenschaft der übrigen, Phlogiston enthaltenden, Körper ist. Auf diese Art könnte Wasser in der That beyde Stoffe enthalten, aus welchen es nach der neuen Theorie gänzlich besteht: aber in welchem Verhältnisse es sie enthält, können wir nicht sagen. Denn die Hitze kann sie zum Theil in Form von Luft austreiben: doch kann die Kraft dieser Wirkung so begränzt seyn, daß

 ein

ein auch immer so lange gekochtes Wasser noch viel Luft zurückhält, welche nur blos ein solcher Grad von Hitze, als die Elektricität giebt, entdecken kann. Allein dies erweist nichts gegen die Lehre vom Phlogiston, weil es blos beweiset, daß dieser Stoff mehr oder minder innig verbunden, so wie in manchen andern Substanzen, also auch im Wasser enthalten seyn könne."

Dr. Fordyce fand bey einem Versuche, der den Anschein einer großen Genauigkeit hat, (Philos. Transact. Y. 1792. p. 374), daß die Zunahme des Gewichts von Zink, wenn er zu Kalk verändert ist, vom Wasser herkomme. Allein er trägt nichts vor, woraus man folgern könne, daß das Wasser in dem Processe zerlegt sey: und Wasser ist alles, was ich in den Zinkblumen finden kann.

Man behauptet, das Wasser werde durch das Wachsthum der Pflanzen, auf welche das Licht wirkt, zersetzt *). Aber wenn dies wirklich der Fall

*) Eine andre Hypothese hierbey ist, daß das Licht vom Wasser, Erde und dergleichen figirt werde, und Lichtstoff wird von Mehrern (wie oben bemerkt ist) mit Brennstoff für gleichbedeutend gehalten. Was ich hierüber mehr ausführlich vorbrachte, folgerte ich aus mit Pflanzen angestellten Versuchen (chem. Annal. J. 1799. B. 2. S 110. ff.) Oder da nach Herschel's großer Entdeckung (chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 115.) der Lichtstrahl aus zweyerley Stoffen besteht, wovon der eine erwärmt,

Fall wäre, warum fährt denn nicht die Pflanze fort, in demselben Wasser zu wachsen, bis das sämmtliche Wasser völlig zersetzt ist? Ich fand dagegen allemal, daß nur eine gewisse Menge dephlogistisirter Luft auf diese Art aus demselben Wasser erhalten werden könnte, und zwar nur sehr wenig, im Verhältnisse seines Umfangs. Nach diesem hörte die Erzeugung der Luft auf, und die Pflanze starb ab.

Mir schien es, daß die Nahrung der Pflanze das im Wasser enthaltene Phlogiston sey: denn wenn bey dem Wachsthum der Pflanze die im Wasser enthaltene Luft völlig rein war, so hörte der Proceß allemal auf. Wurde aber dieselbe Pflanze in ein Wasser gebracht, das unreine Luft enthielt, so fieng sie wieder an zu wachsen und reine Luft zu geben, wie vorher. (M. s. meine Beobachtung über die Luft B. 5. S. 25.)

Hatte man verschiedene vegetabilische und thierische Substanzen in Wasser gelegt, welches durch Fäulniß im Dunkeln sehr widrig wurde (indem es brennbare, mit fixer vermischte, Luft von sich gab), dies sie enthaltende Gefäß aber nun ans Licht gebracht, und grünen Pflanzentheilen in ihm zu wachsen

wärmt, ohne zu erleuchten, der andre erleuchtet, ohne stark zu erwärmen; so könnte ein Theil des Lichtstrahls zur Bildung der brennbaren Luft, der andre vielleicht zur Lebensluft mit verwendet werden. C.

sen verstattet; so würde die reinste dephlogistisirte Luft hervorgebracht: denn das Phlogiston, welches, wie ich (S. 42.) bemerkte, unter andern Umständen in brennbare Luft verkehrt worden seyn würde, gieng nun in die Nahrung der Pflanze über, und gab unter dem Einflusse der Lichts so reine Luft. Ueber diesen Gegenstand machte ich damals folgende Bemerkung (S. 62.):

"Es ist unmöglich, nach diesen Versuchen die wunderswürdige Vorsicht nicht zu bemerken, welche in der Natur Statt findet, die nachtheiligen Folgen der Fäulniß, besonders in solchen Gegenden, wo die Sonnenstrahlen gerade niedergehen und die Hitze am höchsten ist, zu verhüten oder zu vermindern. Denn, wenn sonst thierische und pflanzenartige Substanzen durch bloße Fäulniß nothwendig große Massen von Luft unrein und zum Athemholen untauglich machen würden, so versehen dieselben, im Wasser faulenden, Stoffe jene wundervolle Substanz (die grüne Materie) reichlich mit Nahrung; eine Substanz, deren Saamen, meines Erachtens, unsichtbar durch die Atmosphäre aller Orten hin zerstreut und zu allen Jahrszeiten fähig ist, Wurzel zu schlagen und unmittelbar sich bis zum größten Umfange auszudehnen. Auf diese Weise, statt daß die Luft verdorben werden sollte, wird ein ungemeiner Zusatz von reiner Luft ununterbrochen derselben zugesetzt."

"Auf

"Auf diese Weise werden stillstehende Wasser weit weniger lästig, nachtheilig und ungesund, als sie sonst seyn würden. Der Schaum, welchen wir auf der Oberfläche solcher Wasser bemerken, und welcher Ekel zu erwecken geneigt ist, besteht gewöhnlich aus der reinsten dephlogistisirten Luft, welche die Wasserpflanzen liefern, die allemal im größten Ueberflusse in solchen Wassern wachsen, welche am mehrsten faulende Stoffe enthalten. Wenn die Sonne scheint, so kann man auch bemerken, daß diese Substanzen auch große Mengen reiner Luft von sich geben."

"Selbst wenn pflanzenartige und thierische Substanzen an der Luft faulen, so finden, da sie doch einige Feuchtigkeit in sich haben, verschiedene andre Pflanzen in Gestalt von Schimmel rc. ihre Nahrung darin: und indem sie einen beträchtlichen Theil der phlogistischen Ausdünstungen in ihre Nahrung verkehren; so setzen sie dem steten Fortgange, so wie den Folgen der Fäulniß, die rund sie umgebende Luft immer mehr zu verderben, Grenzen. So wundervoll ist jeder Theil des Systems der Natur gebildet, daß Gutes nie fehlt, aus allen den Uebeln zu entstehen, welchen sie, nach allgemeinen für das Ganze höchst wohlthätigen Gesetzen, nothwendig ausgesetzt ist. Es ist schwerlich für einen Menschen von nachgrübelnder Gemüthsart möglich, diese höchst wundervolle und ganz vortreffliche Vorsorge nicht wahrzunehmen und zu bewundern."

2. Weil Kohle durch Wasser sich in fixe und brennbare Luft auflösen läßt, und fixe Luft aus dephlogistisirter und Phlogiston besteht, so sind diese Stoffe, zufolge der scharfsinnigen Versuche von Hrn. Tennant, welche Dr. Pearson noch mehr abänderte, vereinigt, um Kohle zu bilden. Man erfuhr dieses, da man Substanzen, welche fixe Luft enthielten, als Marmor mit Phosphor, in welchem sich Phlogiston befand, erhitzte. *) Dieser Versuch ist, als die Lehre der Wasserzersetzung begünstigend, angegeben worden: aber ich sehe hierin nur die Zusammensetzung einer Substanz aus solchen Elementen, von welchen man bereits wußte, daß sie aus denselben bestand.

3. Die Erzeugung der brennbaren Luft von Schwefelleber und Wasser erfolgt, nach Hrn. Gingembre, von einer Zerlegung dieses Wassers, weil ohne das Wasser keine brennbare Luft erfolgt. Aber Wasser ist, wie ich finde, zur Bildung von allen Arten von Luft, und vom der brennbaren am augenscheinlichsten, nothwendig.

4.

*) Diese Versuche sind nicht beweisend, wie ich (chem. Annal J. 1794. B 1. S. 316 323.) zeigte. Auch Hr. Graf von Mussin-Puschkin erweist, daß der Phosphor, ohne ganz eigne Reinigung, immer Kohle in sich enthalte (chem Annal. J. 1797. B. II. S. 295.) Auch Hr. Juch zeigte dieses (Trommsdorffs Journ. d. Pharm. B. 6. St. 1. S. 267. St. 2. S. 99.) C.

4. Me. Fulhame glaubt, sie habe die Zersetzung des Wassers durch eine Menge außerordentlich merkwürdiger Versuche über die Herstellung der Metalle vermittelst der brennbaren Luft, Phosphor, Schwefel, Holzkohle und verschiedene andre Substanzen von einer ähnlichen Natur, dadurch vorzüglich dargethan, weil die Wirkung niemals erfolgte, wenn keine Feuchtigkeit zugegen war. Ihre Versuche sind von der Art, als ich sie nicht a priori erwartet haben würde: und als Sie so verbindlich war, das Resultat von einigen derselben mir in London zu zeigen, so überraschten sie mich ungemein; *) indessen glaube ich doch nicht, daß sie die Zersetzung des Wassers erweisen.

Sie macht keinen Anspruch, irgend einen der Theile besonders darzustellen, aus welchen das Wasser bestehen soll, weil sie weder brennbare noch dephlogistisirte Luft aus diesem Wasser hervorbringt, und sie glaubt, daß eben dieselbe Menge Wasser, welche im Processe zerlegt war, sich von neuem wieder zusammensetze. Eben so wenig behauptet sie, im Stande zu seyn, irgend ein Metall wiederherzustellen, ohne daß eine solche Substanz angewandt werde, der man von jeher Phlogiston als einen Bestandtheil zugeschrieben hat.

Alles,

*) Diese Versuche sind unter mehrern Modifikationen wiederholt und vermehrt vom Hrn. Grafen von Rumford (chem. Annal. J. 1799. B. 1. S. 65. 120.) C.

Alles, was man daher aus ihren scharfsinnigen Versuchen folgern kann, ist, daß Wasser die Ausscheidung des Sauerstoffs aus den Metallkalken und den Eintritt des Phlogistons in dieselben erleichtert; *) welches es, ohne vorgehende Zerlegung, thun kann. Alkohol thut, ihrer Bemerkung nach, nicht dieselben Dienste: allein hierauf läßt sich erwiedern, daß Alkohol kein Wasser sey, und daher nicht dieselben Eigenschaften besitze. Das Daseyn des Wassers ist nothwendig zu dem Rosten des Eisens und zur Erlangung von fixer Luft aus dem Kalke: allein die Art, wie dasselbe zu diesem und andern Processen mitwirkt, ist bis jetzt noch nicht dargethan worden.

Wenn sie ihre Versuche in verschlossenen Gefäßen mit brennbarer Luft angestellt hätte, so würde sie eine Verminderung derselben ohne allen Streit wahrgenommen haben; welches man nur durch die Voraussetzung erklären konnte, daß sie in den Kalk selbst drang, und dadurch zu der Herstellung der Metalle beytrug.

5. Sie sagt (S. 163.), daß "die Bildung der Salpeterluft in Hrn. Cavendish's bekannten Versuchen nicht aus einem andern Grundsatze er-

*) Die Art, wie das Wasser dieses erleichtere, möchte sich vielleicht aus dem folgern lassen, was ich (chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 120. ff.) darüber anführte. C.

erklärt werden kann, als aus der Zersetzung des Wassers." Aber Hr. Cavendish selbst zieht keine solche Folge daraus. Alles, was ich darin sehe, ist, daß phlogistische Luft dieselben Stoffe in sich hat, als die brennbare, d. i. Phlogiston; und daß daher, wenn sie zugleich mit dephlogistisirter Luft zerlegt werde, sie dasselbe Ding, nemlich Salpetersäure, bilden. Das Wasser, das hervorgebracht wird, und welches der Säure anhängt, ist, glaube ich, dasjenige, was wesentlich zu der Bildung aller Luftarten gehört, und den größten Theil ihres Gewichts ausmacht.

Regen, meynt sie (S. 167.), sey Wasser, welches in den obern Gegenden der Atmosphäre zu der Zeit aus seinen Elementen neugebildet sey. Vom Athemholen der Fische und von jedem Falle der Verbrennung leitet sie dieselbe Folgerung ab. Aber in jedem Falle sagt sie, daß, sobald irgend eine Menge Wasser zerlegt wird, eine andre gleiche Menge in demselben Processe wieder zusammengesetzt werde; so daß sie (S. 180.) sagt: "Gleiche Mengen werden gebildet, und steigen neugeboren empor, gleich dem Phönix aus seiner Asche." Allein dies scheint mir eine Vorstellung der bloßen Einbildungskraft, und eben so fabelhaft, als die Geschichte des Phönix selbst.

V.

Abhandlung über die Verfertigung der pyrometrischen Kugeln von Wedgwood.

Vom B. Gazeran. *)

Wedgwood, Mitglied der Londner Gesellschaft der Wissenschaften, machte 1782 einen Pyrometer bekannt, den er erfunden hatte; er bestand aus einem kupfernen Linial, welches in 240 gleiche Theile getheilt war, und dazu diente, um die verschiedenen Grade des Zusammenziehens und der Temperatur zu messen, welche mehrere Erden erleiden, wenn sie der Hitze der Oefen ausgesetzt werden.

Dieses ist noch das einzige Instrument, um die höchsten Grade der Temperatur zu finden und zu vergleichen; es ist so nützlich, daß man keine Erfahrung der Künste beschreiben sollte, ohne die Grade der angewandten Temperatur anzuzeigen; aber da Hr. Wedgwood die Zusammensetzung seiner Pyrometerstücke gar nicht bekannt gemacht hat, so glaubte ich, daß es für die Wissenschaften und Künste sehr zuträglich seyn würde, wenn man seine Verfahrungsart kennte.

Ich

*) Annales de Chimie Nro. 105. p. 100-105.

Ich will hier nicht ausführlich die Prüfungen und Untersuchungen wiederholen, die ich mit allen Erden angestellt habe, und die den Hauptoperationen, die ich jetzt beschreiben will, vorhergiengen. Ich will nur dies daraus bemerken, daß ich alle die Erden, welche zugleich Alaunerde, und Kieselerde mit Bittererde, Kalk, und mehr als ein Hunderttheil Eisen, enthielten, verwerfen mußte.

Nachdem ich verschiedene Mischungen von Alaunerde und reiner Kieselerde, und von Thonerde mit Bergkrystall oder weißem fein gepülvertem Sande gemacht hatte, so ergab sich, nach der Untersuchung der Wedgwoodschen Pyrometer vom Bürger Vauquelin, daß 25 Theile Alaunerde, 65 reine Kieselerde, mit 100 Theilen Wasser, Mischungen gäben, welche als Grundlage dienen sollten, um die Thonarten von Frankreich, welche 30 bis 40 Procent Alaunerde enthalten, zur Verfertigung von Pyrometer anzuwenden, welche eben so gut, wie die Wedgwoodschen seyen.

Die Arbeit, welche ich zu diesem Zwecke unternahm, war sehr langwierig und geschah im Kleinen: ich wollte sie unter vielen Umständen vornehmen. Bey diesen Arbeiten machte ich Erfahrungen, welche Mittel an die Hand gaben, um Porcellain und Fayence unendlich viel wohlfeiler zu machen, als man sie im Handel geben kann; aber

ich

ich werde diese Arbeit noch einmal wiederholen müssen, und ich komme auf meinen Gegenstand zurück.

Von allen Thonarten, die ich zur Verfertigung der Pyrometer anwendete, enthielt der weiße Thon die meiste Alaunerde, welche den Vorzug verdiente; diejenige, die ich brauchte, enthielt in 100 Theilen:

Alaunerde	34,09
Kieselerde	43,11
Wasser	19,25
Kalkerde	2,30
Eisenkalk	0,75
Verlust	0,55
	100

Ich nahm 150 Theile am Gewicht von dieser Thonerde, schlug sie durch das feinste Sieb, und setzte 63 Theile Sand von Fontainebleau, welcher gewaschen und zerrieben war, dazu, damit die Mischung sich in dem oben angezeigten Verhältnisse befände; dann kamen 200 Theile Wasser darauf. Nachdem diese Mischung zwey Decaden lang täglich einmal war umgerührt worden, so rieb ich sie zwey Stunden lang. Da die Masse sehr gleichartig und an der Luft so lange getrocknet war, daß sie von 200 Theilen Wasser, die ich zugesetzt hatte, 170 verloren hatte, so formte ich sie in blechernen Cylindern zu kleinen Stäben, welche 15 Millimeter im Durchmesser und 15 in der Höhe

hat=

hatten; ich drückte diese Stäbe in den Formen zwey Stunden lang durch ein Kilogramm schweres Gewicht zusammen, dann nahm ich sie da heraus, und trocknete sie 24 Stunden in einer Temperatur von 40° Reaum., wie Wedgwood es angezeigt hat, daß sie bis Null seiner Scale hinuntergiengen.

Zwey von meinen Pyrometern, die so zugerichtet waren, und welche auf ein Centigramm nach eben so viel wogen, als die Wedgwoodschen, wurden mit zwey englischen Pyrometern in einem verschlossenen Tiegel anderthalb Stunden einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt. Die zwey Pyrometer von Wedgwood zeigten an, daß die Temperatur 158 und 160 oder 159 Grade gewesen war, und meine zwey Pyrometer zeigten 159 und 160 oder 159½ Grade; aber ich beobachtete, daß die Pyrometer von Wedgwood oft unter sich 4, 6 und 9 Grade abwichen, da die Abweichungen der meinigen nicht über ½ bis 1 Grad giengen: folglich sind die Pyrometer, welche nach den Verhältnissen, die ich angebe, zusammengesetzt sind, gut, weil sie, ohne die geringste Spur von Verglasung zu zeigen, eine Temperatur aushalten können, in der das Eisen zu Stahl schmelzt, und in der die besten hessischen Tiegel zusammen sinken.

Aus diesen Erfahrungen, welche viele Untersuchungen, Achtsamkeit und Versuche erforderten, folgt, daß, wenn man den Thonarten, welche wenig-

nigstens 34 Procent Alaunerde enthalten, so viel Bergkrystall, oder weißen gepülverten Sand, und sogar reine Kieselerde, zusetzt, als ihnen fehlt, um sie eben so feuerfest zu machen, wie die Wedgwoodschen Pyrometer; jene sich gerade so und auf dieselbe Art zusammenziehen, wie die englischen.

Man wird in Zukunft die Pyrometer in den Laboratorien leicht machen können, und noch leichter in den Porcellänmanufakturen, wie z. B. in der National-Manufaktur zu Sevres, wo man gute Thonarten und schönen zerriebenen Sand verarbeitet.

VI.

VI.

Beobachtungen über die Aetherarten.

Vom B. Laudet. *)

Die Zubereitung der Aetherarten hat die Chemisten lange beschäftigt, sowohl um sie gehörig zu bereiten, als die Erscheinungen dabey befriedigend zu erklären. Unter den vielen darüber geäußerten Meynungen will ich nur bey der von Pelletier, meines vormaligen Lehrers, und der von Fourcroy verweilen. Nach dem ersten unterschied sich der Aether vom Alkohol nur durch den mehrern Sauerstoff; nach dem letztern aber wäre der Aether nur das Produkt einer schnellen Verbrennung, die durch den Sauerstoff der Vitriolsäure bewirkt wäre, welche unter Beyhülfe einer mehrern oder mindern Wärme auf den Wasserstoff des Alkohols wirke. **) Beyde entgegengesetzte Meynungen scheinen meine angestellten Versuche erklären zu können. Ich werde diese mit ihren Resultaten beschreiben, und dem Genie und der Zeit das Weitere überlassen.

Versuch 1. Ich nahm vom kaufbaren Braunsteine 244,5 Grammen (8 Unzen) Vitriolsäure, 367,2 Gr. (12 Unzen) Alkohol von 34 Graden

489,6

*) Annal. de Chim. T. XXXIV. p. 282.

**) Dies hat Fourcroy nicht gesagt. S. Annales de Chimie T. XXIII. p. 203.

489,8 Gr. (1 Pfund). Ich brachte in eine Phiole den Braunstein mit dem Weingeiste: ich goß 122,4 Gr. (4 Unzen) Vitriolsäure unter stetem Umschütteln hinzu; es entband sich während der Vermischung Wärme. Ich ließ meine Phiole 24 Stunden stehen, nur daß ich sie von Zeit zu Zeit umschüttelte, und setzte dies Verfahren fort, bis alle Säure verbraucht war. Ich destillirte von der sehr ätherisch riechenden Flüssigkeit 1 Pfund. Während der ganzen Arbeit entband sich keine schweflig͂te Säure. Die Rektifikation jenes Produkts über 2 Unzen Braunstein gab mir 7 U. guten Aether.

Vers. 2. Ich nahm Braunstein 4 U., Alkohol zu 34 Graden 1 Pf., und that es in eine gewöhnliche Flasche und setzte 40 Tropfen gewöhnlicher starker Vitriolsäure hinzu; und so fuhr ich alle 45 Stunden fort, bis eine Unze dieser Säure verbraucht war. Der Geruch war sehr ätherartig. Ich setzte hernach noch $\frac{1}{2}$ Unze Soda zu, worauf die Flüssigkeit nicht mehr säuerlich schien. Ich destillirte 1 Pfund Flüssigkeit ab, wovon ich, nach der Rektifikation über Braunstein, eine sehr ätherische Flüssigkeit erhielt.

Vers. 3. Ich nahm Braunstein 1 Pfund, Alkohol 3 Pf. und goß alle 4 Tage 4 Unzen Vitriolsäure auf, bis ich auf diese Art, und unter öfterm Umschütteln, 2 Pfund dieser Säure verbraucht hatte. Bey einem Versuche mit kohlen-

sau-

saurem Kali zeigte sich keine merkliche Entbindung: daher setzte ich 2 Pfund derselben zu, um die Flüssigkeit zu neutralisiren. Ich zog hierauf aus einer Retorte 2 Pfund Flüssigkeit ab. Während der Arbeit entband sich Kohlen=, aber keine schwefligte Säure. Durch die Rektrifikation erhielt ich einen guten Aether.

Vers. 4. Ich nahm dasselbe Verhältniß der Theile, als bey Vers. 3., nur statt des Kali's nahm ich Kalk. Es zeigte sich keine schwefligte Säure; der Aether war sehr gut.

Vers. 5. Ich nahm Braunstein 4 Unzen, Alkohol 1 Pfund. Hierzu goß ich alle 3 Tage ½ Unze käufliche Salzsäure, unter öfterm Umschütteln, bis 6 U. verbraucht waren. Ich goß diese sehr ätherisch riechende Flüssigkeit auf 6 U. kohlensaures Kali (welches nicht beträchtlich aufbrauste), und zog 1 Pf. Flüssigkeit ab, ohne daß sich dabey Salzsäure zeigte; die Rektifikation erzeugte Aether.

Vers. 6. Ich wiederholte Vers. 5. unter denselben Umständen, nur daß ich statt Kali, Kalk zusetzte; und ich erhielt, wie vorher, Aether.

Vers. 7. Eine Mischung von 4 U. Braunstein und 1 Pf. Alkohol gab mir beym Destilliren nichts als Alkohol.

Vers. 8. Ich nahm 1 Pf. Alkohol, gewöhnlich starke Vitriolsäure 4 U. Diese Mischung gab nach 14tägiger Digestion und nachheriger Destillation nichts als Alkohol.

In den 8 beschriebenen Versuchen hat der Weingeist beym Stehen stets eine schwache grünliche Farbe angenommen; immer hat sich in den verschiedenen Mischungen eine, der Säuren-Menge entsprechende, Wärme gezeigt.

Nach diesen Resultaten scheint es mir, man solle in der Chemie nur einen Aether annehmen, wenn er auch durch noch so verschiedene Säuren bereitet ist. Mit Vergnügen würde ich diese Versuche von einer geschicktern Hand, als die meinige, wiederholt sehen, da durch sie ein wichtiges Arzneymittel entsteht.

VII.

Ueber die Bereitung des Aethers.

Vom Bürger Dabit. *)

Die Theorie des B. Fourcroy und Vauquelin, welche der Macquerischen sehr ähnlich ist, scheint mir,

*) Annales de Chimie T. XXXIV. p. 289. Diese Abhandlung war einige Monate früher dem Institute zugestellt, als die des B. Laudet.

mir, so sinnreich sie ist, doch nicht zureichend. Hienge wirklich die Bildung des Aethers von der Neigung der Vitriolsäure zu dem Wasser des Alkohols ab, so würde daraus folgen, 1) daß man ohne Beyhülfe der Wärme eine größere Menge Aether erhalten würde, da sie durch die Verminderung der Dichtigkeit der Säure auch ihre Neigung zum Wasser vermindern müßte; 2) daß, da das Wasser, das sich beständig während der Aetherbildung erzeugt, die Neigung der Säure zum Wasser im Verhältnisse der Quadrate der Menge des gebildeten Wassers vermindert; so müßte ein Zeitpunkt eintreten, wo diese Neigung gesättigt ist *), und keine Aetherbildung weiter durchaus Statt findet: indessen weiß man doch, daß, wenn man bey der Bereitung des Vitrioläthers auf den Fall, wo die schwefligte Säure überzugehen anfängt, in die Retorte Alkohol giebt, und man die Arbeit fortsetzt, man von neuem Aether erhalte. Man kann auch dieselbe Arbeit zwey bis dreymal fortsetzen, wenn man die Vorsicht hat, jedes Mal die Menge des Weingeistes zu vermindern; 3) endlich, warum hat man bis jetzt keine Aether bereiten können, als durch Hülfe der Säuren, in welchen bekanntlich der Sauerstoff einen Bestandtheil ausmacht?

So beträchtlich auch die Stärke dieser Gründe ist, so sind sie doch allein nicht zureichend, eine auf

*) Dies scheint mir noch deutlicher aus der Erzeugung des Salpeteräthers, nach Dr. Black's Methode, zu erhellen. C.

auf Versuche gegründete Theorie umzustoßen; sondern Thatsachen sind dazu nöthig. Sollten die vorzutragenden auch nicht zu überzeugen fähig seyn, sollten sie keinen andern Vortheil stiften, als nur die Aufmerksamkeit der Naturkundiger auf diesen Gegenstand zu richten, so würden sie auch dann nicht ganz unnütz seyn. Die bisherige Uneinigkeit in ihren Meynungen hierüber scheint daraus zu entspringen, weil der Alkohol und die Vitriolsäure sich zersetzen und dadurch Sauerstoff abgeben. Der Streit scheint also sich endigen zu müssen, wenn man das Problem auflösen könne, "eine unzerlegbare Substanz zu finden, welche den Alkohol in Aether verkehre", und hierzu scheint die Salzsäure sich am besten zu schicken.

Alkohol und Salzsäure.

Vers. 1. Gleiche Theile von rauchender Salzsäure und rektificirtem Alkohol haben bey der Vermischung sich nur wenig erhitzt. Bey der Destillation fieng der Alkohol an, früher überzugehen, als die Mischung kochte, und er gieng ganz in die Vorlage über, ohne eine Veränderung erlitten zu haben. *)

Vers. 2. Eine Mischung von gleichen Theilen Salzsäure und Alkohol, und von zwey Dritteln ihres Gewichts gepülverten Braunsteins erhitzte sich etwas. Bey der Destillation im Woulfischen Apparate bildeten sich folgende Produkte. 1) Als die

*) Wie bloße Salzsäure Aether erzeuge, hat oben (S. 361.) Hr. Basse gezeigt. C.

die Mischung kochte, so erzeugte sich eine Flüssigkeit, die sich in der Kälte zu einem Aether verdichtete, der einen ganz eignen, dem Salpeteräther sich nähernden, Geruch hatte; 2) als ohngefähr $\frac{2}{3}$ von Alkohol in Aether verkehrt waren, so wurde die Füssigkeit in der Retorte dichter und schäumte leicht auf: hierauf gieng Wasser über und Essigsäure, und eine kleine Menge eines zarten süßen Weinöls, das auf der Oberfläche des Wassers schwamm; 3) was auf dem Boden der Retorte zurückblieb, war trockner salzsaurer Braunstein, der, während er noch heiß war, einen geringen Geruch von übersaurer Salzsäure gab. Während der ganzen Arbeit hat sich kein wahres Gas abgesondert.

Vers. 3. Ließ man dieselbe Mischung (wie Vers. 2.) während 2 Monaten in Digestion, wobey man sie öfters umschüttelte, so veränderte sie sich in der Farbe: um diese Zeit verbreitete sich ein Geruch von Aether. Bey der Destillation erfolgten gänzlich dieselben Produkte: nur fieng der Aether bey einer viel schwächern Hitze und vor dem Kochen an, überzugehen.

Vers. 4. Zwey Theile Salzsäure und eben so vieler gepülverter Braunstein und ein Theil Alkohol destillirt, gaben durchaus eben die Produkte: nur war der Aether etwas durchdringender und die Mischung schwoll etwas mehr auf.

Vers. 5. Eine Mischung von 2 Th. Salzsäure und 2 Th. Braunstein und 1 Th. Aether des Vers. 3. zusammen vermischt, erhitzten sich ein wenig. Bey der Destillation giengen erst $\frac{2}{3}$ des Aethers, allein von einem durchdringenden Geruche, darauf Wasser, Weinessig und ohngefähr $\frac{1}{12}$ des Aethers, als süßes perlfarbiges Weinöl, über, welches zu Boden sank. Der salzsaure Braunstein blieb auf dem Boden der Retorte, und gab einen Geruch wie Radicalessig von sich.

Aether mit Vitriolsäure.

Vers. 6. Gleiche Theile von starker Vitriolsäure und von Alkohol gaben bey der Destillation dieselben Erscheinungen, die Fourcroy und Vauquelin beschrieben, und gaben auch dieselben Produkte.

Vers. 7. Eine Mischung von gleichen Theilen Vitriolsäure, Alkohol und gepülvertem Braunsteine erhitzte sich nach einigen Minuten beträchtlich. Bey der Destillation gieng unter Kochen $\frac{2}{3}$ als ein Aether über, der dem des Vers. 3. gleich war, nur noch durchdringender roch; hierauf kam Wasser, Essigsäure und süßes sehr leichtes Weinöl. Es entwickelte sich eine beträchtliche Menge schwere brennbare Luft, etwas Luftsäure, und ein Atom schwefligte Säure. Das Ueberbleibsel der Retorte war Braunstein-Vitriol mit überschüssiger Säure.

Verſ. 8. Dieſelbe Miſchung, die man einen Monat in Digeſtion ſtehen ließ, verbreitete, nach Verlauf dieſer Zeit, einen ſtarken Aethergeruch: ſie hatte faſt keine Farbe angenommen und war etwas braunſteinfarbig. Der bey dieſem Verſuche gebildete Braunſteinvitriol war auf dem Boden der Flaſche in eine einzige harte Maſſe kryſtalliſirt. Es erfolgten beym Deſtilliren dieſelben Produkte, nur daß der Aether ſchon bey einem, die Kochhitze überſteigenden, Grade übergieng. Es zeigten ſich während des Verlaufs der ganzen Arbeit weiße Dämpfe, welche den Vorſtoß erſüllten. Vom Weingeiſte erhielt man weniger,

Verſ. 9. Gleiche Theile Vitriolſäure, Aether vom vorigen Verſuche und gepülverter Braunſtein erhitzten ſich bey der Vermiſchung beträchtlich. Unter Kochen gieng ohngefähr die Hälfte durchdringend riechenden Aethers über, hernach Waſſer, Weineſſig und einige Tropfen Eſſigſäure, aber nicht ein Tropfen Oel. Es gieng gekohltes Waſſerſtoff- und kohlenſaures Gas über. Der Braunſteinvitriol verbreitete einen ſtarken Geruch von Radicaleſſig.

Aether mit Salpeterſäure.

Verſ. 10. Gleiche Theile von Salpeterſäure, Alkohol und Braunſtein erhitzten ſich bey dem Vermiſchen nur ſchwach. Beym Deſtilliren erfolgten Produkte, wie bey Verſ. 2., nur hatte der Salpeteräther eine ſchwache Citronenfarbe.

Verſ.

Vers. 11. Dieselbe Mischung (Vers. 10.) einen Monat digerirt, hatte einen starken Aethergeruch: er gieng bey sehr geringer Wärme über.

Vers. 12. Gleiche Theile Salpetersäure, Aether (Vers. 11.) und Braunstein gaben dieselben Produkte: nur daß statt Oel etwas gekohltes Wasserstoffgas übergieng.

Hieraus ergeben sich folgende Sätze:

1) Jede gegebene Menge Alkohol kann ohne Mitwirkung der Wärme in Aether verkehrt werden.

2) die Bildung des Aethers entspringt nicht von der Neigung der Vitriolsäure zum Wasser.

3) Der Zusatz von Sauerstoff ist unentbehrlich, um den Alkohol in Aether zu verkehren.

Es erhellet aus den angestellten Versuchen, daß der Unterschied zwischen den Produkten des ersten und zweyten Versuchs gänzlich dem Braunsteine zuzuschreiben ist: denn in beyden wandte man die Salzsäure an. Im ersten gieng er unverändert über; im zweyten gab er die verschiedenen, dort angezeigten, Produkte. Woher wirkt dieser Kalk einen so beträchtlichen Unterschied? Wird man sagen, daß er die Tendenz der Salzsäure für das Wasser vermehrt? Diese Voraussetzung, so willkürlich und unwahrscheinlich sie ist, könnte doch, wenn man sie auch annehmen wollte, nicht alles

erklä-

erklären; es würde doch noch immer zu erläutern übrig bleiben, wann sich das süße Oel bilde, welches nach dem Geständnisse von Fourcroy und Vauquelin selbst von dem Sauerstoffe der Vitriolsäure abzuleiten ist, welche in diesem Zeitpunkte sich zersetzt. Der Braunstein muß folglich eine eine andre Rolle spielen, und nach der wohlbekannten Wirkung der Salzsäure auf diesen Kalk kann man nur seinem Sauerstoffe die Bildung des Aethers zuschreiben, und was würde denn auch aus dieser Substanz werden, da während der ganzen Operation sich nicht die geringste Spur von übergesäuerter Salzsäure zeigt, die sich doch sonst erzeugt? Er muß durch den Alkohol eingesogen werden, und dem zufolge in Aether verke' * seyn; oder wie sollte sonst diese Veränderung geschehen? Meines Erachtens wirft sich der, durch die Salzsäure entbundene, Sauerstoff auf den Wasserstoff des Alkohols, und bildet Wasser, da von der andern Seite ein Theil des Wasserstoffs mit dem Sauer- und Kohlenstoffe (den zwey andern Bestandtheilen des Alkohols) und dem Wärmestoffe sich verbindet, und als Aether übergeht. Da der Sauerstoff immer fortfährt, dem Alkohol seinen Wasserstoff zu entziehen, so verkehrt er ihn endlich in Weinessig und süßes Oel. Wenn übrigens noch ein Zweifel irgend darüber bliebe; so beweisen die Erscheinungen, die der Alkohol und Aether bey ihrer Verbrennung zeigen, es hinlänglich. Bekanntlich giebt der erste alsdann nur Wasser, der Aether setzt Kohle ab.

Der

Der Unterschied desselben von dem ersten bezieht sich also darauf, daß dieser mehr Sauerstoff und viel weniger Kohlenstoff enthält.

Eben so lassen sich die Erscheinungen des Vitrioläthers erklären. Der Aether, der Essig und das Weinöl unterscheiden sich nur durch geringere Verhältnisse vom Wasserstoffe; er ist häufiger im Aether, als im Weinöle: dieses ist daher zum Aether, was der Aether zum Alkohol ist. Die Essigsäure scheint das Mittel zwischen dem Aether und dem Weinöle zu halten.

Die Kohle, die sich im Anfange und im Laufe der Arbeit absetzt, erfolgt nicht von der Bildung des Aethers, sondern im Gegentheil wird sie auf Kosten des schon gebildeten Aethers erzeugt; wie die Versuche 3. 8. und 11. zeigen, in welchen der Alkohol gänzlich in Aether umgeändert ist, ohne daß sich eine Spur von Kohle gezeigt habe. Der Unterschied in den Produkten der Versuche 7. und 8. kann nicht den mindesten Zweifel übrig lassen, daß sie auf Kosten des Aethers gebildet sey; denn man erhält weniger von dieser Flüssigkeit (Vers. 7.) und zugleich setzt sich Kohle ab. Daher scheint, statt der bisher üblichen Verfahrungsart zum Aether, diejenige des Vers. 8. vorzüglich: denn er vereinigt den doppelten Vortheil besonders für die Künste, einen Aether ohne alle schwefligte Säure, und also reiner und noch dazu in größerer Menge zu geben.

Nach

Nach Fourcroy und Vauquelin sollte das Wasser, was sich im Anfange der Arbeit bildet, dem Sauerstoffe der Vitriolsäure nicht zugeschrieben werden, weil sich alsdann schwefligte Säure bilden mußte, die aber in diesem Zeitpunkt nie erfolgt. Allein dieser Einwurf hat mehrern Schein als Gründlichkeit: denn es giebt eine Menge Stuffen zwischen Vitriol- und Schwefelsäure, und jene kann einen Theil ihres Sauerstoffs verlieren, ohne deshalb gleich zur schwefligten Säure zu werden. Dieser Satz ist zulänglich durch die verschiedenen Versuche erwiesen, die schon angeführt sind; doch wird folgender es noch mehr erweisen.

5 Theile starker Vitriolsäure und 1 Th. Alkohol erhitzten sich bey der Vermischung sehr stark; nach einigen Minuten wurde die Mischung dunkel kastanienbraun und gab den Aethergeruch. Bey der Destillation erfolgte nicht ein Tropfen Aether. Als die Flüssigkeit kochte, gieng süßes Weinöl, mit etwas Essigsäure vermischt, über. Als ohngefähr $\frac{1}{18}$ des Alkohols übergegangen war, so entband sich schwefligte Säure, von der vorher nicht eine Spur merklich war; hierauf schäumte die Flüssigkeit sehr stark auf, und gieng in die Vorlage über.

Nach diesen Versuchen ist es unmöglich, mit irgend einem Grunde die Bildung des Aethers der Neigung der Vitriolsäure zum Wasser zuzuschreiben.

ben. Dagegen scheint es erwiesen, daß der Sauerstoff jener Säure dem Alkohol einen Theil seines Wasserstoffs entreißt (woraus Wasser sich bildet), und solchergestalt den Aether erzeugt. Zugleich ergiebt sich, daß jene Säure einen Theil ihres Sauerstoffes verlieren kann, ohne in den Zustand der schwefligten Säure überzugehen, da $\frac{1}{18}$ des Alkohols als Weinöl übergieng, bevor eine Spur der schwefligten Säure sich zeigte. Man weiß indessen, daß das Weinöl nur sich in dem Augenblicke bildet, wo die Schwefelsäure sich zu zerlegen anfängt. Daher folgt es natürlich, daß das Wasser, welches sich im ganzen Verlaufe der Arbeit bildet, nur allein dem Sauerstoffe der Vitriolsäure einer Seits und dem Wasserstoffe des Alkohols andrer Seits zuzuschreiben ist, und daß alle Erscheinungen nur von dieser wechselseitigen Wirkung beyder Körper abhängen.

Es ergeben sich also folgende Resultate.

1) Die Bildung des Aethers entspringt von der unmittelbaren Wirkung der Bestandtheile der Vitriolsäure auf die des Alkohols.

2) Man kann jede Menge Alkohol gänzlich in Aether, ohne Beyhülfe der Wärme, verkehren, wenn man Braunstein zusetzt.

3) Die Arbeit scheidet sich in zwey besondere Epochen: in der ersten bildet sich nur Aether und Was-

Wasser; in der zweyten Wasser, Essigsäure und süßes Weinöl.

4) Es bildet sich kein Aether mehr, sobald sich die Säure und das Weinöl zeigt.

5) Der Alkohol unterscheidet sich vom Aether dadurch, daß er mehr Wasserstoff enthält, und das Weinöl verhält sich zum Aether ohngefähr, wie der letzte zum Alkohol.

VIII.

Zerlegung des Honigsteins.

Vom B. Vauquelin. *)

Hrn. Abich's **) und Lampadius Versuche dieser Substanz sind bekannt. Hr. Klaproth, (dessen Arbeiten das größte Vertrauen verdienen) schrieb mir vor mehrern Monaten, daß jene eine be-

*) Annales de Chimie T. 36 p. 203.

**) Hrn Abich's Resultate sind in den Annales de Chimie etwas anders angegeben, als im Original, den chemischen Annalen (J 1797 B. 2. S. 3.); ich will sie daher noch einmal anführen. Kohlensäure 40 Gr., Krystallisationswasser 28, kohlensaure Alaunerde 16, benzoesaure Alaunerde 5, krystallis. Benzoesalz 3,5, Eisenkalk 2, harziger Extraktivstoff 2,5. C.

besondre vegetabilische Säure, mit der Alaunerde verbunden, enthalte *). Die Substanz zur Untersuchung verdanke ich Hrn. Abildgaard's Gefälligkeit.

Nach der Beschreibung (die hier wegfallen kann) folgen die chemischen Charaktere derselben.

I. Der Wirkung des Feuers und der Luft zugleich ausgesetzt, wird der Stein weiß, hernach brennt er, ohne sich merklich zu verkohlen: er läßt eine weiße Materie zurück, die mit den Säuren gelinde aufwallt. Sie hat keinen merklichen Geschmack, indessen wenn man sie einige Zeit auf der Zunge behält, so läßt sie einen schwachen Eindruck, wie von Säure zurück.

Zerlegung.

II. Ich mischte 2 Grammen unsers Steins mit 4 Gramm. des, in hinlänglicher Menge Wasser aufgelösten, völlig luftsauren Kali's. Gleich nach der Vermischung erfolgte ein beträchtliches Aufbrausen, ohne angebrachte Wärme, welche ich jedoch hernach zu völliger Auflösung anwandte. Die Flüssigkeit hatte nach dem Abkühlen eine bräunliche Farbe; sie ließ auf dem Papiere eine braune Materie zurück, die, in der Sonne getrocknet, ohngefähr 0,8 eines Gram. wog.

III.

*) Diese meisterhafte Untersuchung findet sich bereits in den chemischen Ann. J. 1800. B. 1. S. 3. ff. C.

III. Diese 0,8 Gr. einer braunen Materie wurden, in einem Tiegel verkalkt, weiß, und wogen nur noch 0,33 Gr. Mit verdünnter Vitriolsäure vermischt zeigten sie ein geringes Aufbrausen; die Mischung wurde hernach bis zur Trockniß abgedampft.

Ich erwartete, nach Hrn. Klaproth's Bemerkung, daß der größte Theil sich im Wasser auflösen würde: allein sie blieb als ein weißes Pulver zurück. Da die Flüssigkeit bis zu 3 bis 4 Gr. abgedampft war, setzte ich einen Tropfen vom vitriolsauren Kali zu, und ich erhielt in der Folge, nach freywilliger Verdünstung, ohngefähr 0,1 Gr. Alaun mit etwas Selenit.

Um das Rückbleibsel nach der Behandlung mit der Vitriolsäure zu untersuchen, kochte ich es mit luftsaurem Kali; ich seihete es durch und untersuchte es hierauf.

1) Die verdünnte Salzsäure bewirkt ein schwaches Aufbrausen damit; aber die Auflösung wird nicht klar, sondern bleibt milchigt. 2) Die durchgeseihete Flüssigkeit gab mit dem Ammoniak einen so durchsichtigen Niederschlag, wie die Thonerde unter diesen Umständen zu geben pflegt: allein er löste sich nicht gänzlich im Kali auf. Indessen nahm es doch den größten Theil auf, der alle Eigenschaften der Thonerde zeigte: denn mit der Vi-

triolsäure gab sie Alaun. Wenn also diese Substanz nicht völlig mit der Vitriolsäure verbunden blieb, so war sie wahrscheinlich bey dem Trocknen zu sehr erhitzt.

Die Flüssigkeit, aus welcher das Ammoniak die Thonerde abgesondert hatte, gab noch einen kleinen Niederschlag mit luftsaurem Kali und mit zuckersaurem Ammoniak; sie enthielt also Kalkerde. Der Theil der Materie, welcher durch die Pottasche nicht aufgelöst war, wog höchstens 0,2 Gr. und schien mir Kieselerde. — Der Honigstein enthält also auch etwas Kalk- und Kieselerde.

Da also die Stoffe meines Rückbleibsels ausgemittelt waren, beschäftigte ich mich mit der Flüssigkeit, welche die Säure dieses Steins nebst dem Kali enthalten mußte. Ich setzte einige Tropfen Salpetersäure hinzu, worauf ein schwaches Aufbrausen erfolgte und sich einige Flocken einer braunen Materie absetzten. Nach einigen Stunden krystallisirte sich die Säure des Honigsteins unter der Gestalt von kleinen kurzen Prismen, mit glänzenden Flächen. Nach diesem Probe-Versuche erwärmte ich die sämmtliche Flüssigkeit, und setzte so viel Salpetersäure hinzu, daß ein merklicher Ueberschuß davon war; darauf seihete ich die braune flockigte Materie ab. Ich erhielt hierauf in zwey Krystallisationen ohngefähr 1,34 Gr., welche ziemlich weiß, obgleich nicht ohne einen gelben Stich,

was-

waren. Diese Säure hatte folgende Eigenschaften.

1) Diese Säure hat glänzende Seitenflächen, eine ganz beträchtliche Härte, einen schwachen säuerlichen Geschmack, mit etwas Bitterkeit vermischt, die von etwas Erdharze herrühren kann, das ihm anhängt und es gelblich färbt. 2) Diese Säure warf vor dem Löthrohre einige Funken, fast wie der Salpeter, von sich; sie schwoll auf, und ließ eine Materie zurück, welche bald in die Kohle drang. 3) In einem bedeckten Platinatiegel schwoll sie anfänglich auf, verkohlte sich hierauf, ohne einen öligten Rauch zu geben, und ließ eine Kohle zurück, die sehr alkalisch *) ist. Diese Säure war also mit einer gewissen Menge Pottasche verbunden geblieben, obgleich die der Auflösung zugesetzte Salpetersäure überschüssig war. (Eben so verhalten sich auch die Weinstein- und die Zuckersäure). 4) Diese Säure ist wenig auflöslich: doch kenne ich noch die erforderliche Menge Wasser nicht genau. 5) Einige Grammen dieser Säure wurden in Wasser aufgelöst, a) mit Kalkwasser vermischt, und sogleich bildete sich ein weißer Niederschlag, welcher sich bald auf dem Boden der Flüssig-

*) Durch diese Eigenschaft darf man diese Säure nicht mit dem Weinsteinrahm verwechseln: denn dieser schwillt weit mehr auf, und verbreitet unter dem Brennen einen ziemlich dicken Rauch, der einen besondern und sehr leicht kenntlichen Geruch hat.

sigkeit sammlete. b) Mit aufgelöstem Selenit vermischt, erfolgte ein geringer körnigter und krystallisirter Niederschlag, der noch dem Wasser ein wenig Durchsichtigkeit ließ, aber der durch den Zusatz eines Tropfens Ammoniak *) sich vermehrte und flockigt wurde. c) Mit aufgelöster salzsaurer Schwererde zeigte sich sogleich nur wenig Niederschlag; aber einige Minuten später eine Menge nadelförmiger Krystallen. d) Salpetersaures Silber gab ein weißes, seidenartiges, und wie eine Seifenauflösung schön spielendes Präcipitat; es setzte sich einige Zeit hernach als eine Art von Staub. e) Durch salpetersaures Bley entsteht ein weißer, pulvriger, sehr schwerer Niederschlag. f) Mit salpetersaurem Quecksilber erfolgt ein weißer Niederschlag, welchen kein Tropfen Ammoniak schwärzt.

Man sieht aus dem Resultate dieses Versuchs, daß die Säure aus dem Honigsteine viele ähnliche Eigenschaften mit der Sauerkleesäure hat; und nach der Vergleichung, welche ich angestellt habe, fand ich keinen andern Unterschied, als folgenden.

a)

*) Der Weinsteinrahm bewirkt nicht augenblicklich einen Niederschlag im aufgelösten Selenit, sondern 24 Stunden hernach bilden sich in der Mischung Krystallen von sehr glänzenden Flächen aus weinsteinsaurem Kalke. Obgleich dieser krystallisirt ist, so gleicht er doch nicht dem honigsteinsauren Kalke, weil er im Feuer aufschwillt, und jener sich zersetzt, ohne aufzuschwellen; hierin hat er Aehnlichkeit mit dem zuckersauren Kalke.

a) Der Niederschlag aus dem aufgelösten Selenite erfolgt weniger schnell, und ist krystallisirt, statt pulvrigt zu seyn, wie der durch das Sauerkleesalz. b) Sie schmeckt weniger sauer, als das Sauerkleesalz; vielleicht rührt dies aber daher, daß ich zu dem honigsteinsauren Kali nicht Salpetersäure genug zusetzte, um es von der gehörigen Menge Laugensalz zu befreyen. c) Sie schwillt ein wenig mehr durch die Hitze auf, als das Sauerkleesalz.

Uebrigens sind dies sublimirte Salz, die große Menge Kohlensäure, die des Wassers, und die wenige Menge Kohle bey der Destillation des Honigsteins, eben so viele Thatsachen, welche zusammengenommen die Identität der beyden Säuren zu beweisen scheinen. Denn das Glaubersalz zeigt sich im Feuer auf dieselbe Art. *) Die achteckigte Gestalt des Honigsteins scheint auch Aehnlichkeit mit der der Sauerkleesäure zu haben, da diese ein rechtwinkliges Prisma bildet, das sich in vierseitige Pyramiden endigt.

Indessen da ich nur 1,34 Gr. dieser Säure besaß, habe ich sie nicht allen Versuchen unterwerfen können, die zum unumstößlichen Beweise ihrer Gleichheit mit der Sauerkleesäure in allen Stücken er-

*) Die Sauerkleesäure liefert bey der Destillation unter allen die mehrste Kohlensäure und Wasser, weil es von allen Pflanzensäuren natürlich diejenige ist, welche den mehrsten Sauerstoff enthält.

erforderlich gewesen wären: denn ob sie mir gleich ähnliche Erscheinungen in allen mit ihnen gemachten Vergleichungs-Versuchen dargestellt haben, so wäre es doch möglich, daß, nach andern, die man anstellen könnte, sich ein einziger Unterschied zeigte, der zulänglich wäre, um die Aehnlichkeit zu zerstören.

Vorzüglich also in der Absicht, die deutschen Chemisten, welche diese Substanz leichter haben können, zu veranlassen, die Zerlegung des Honigsteins von neuem wieder vorzunehmen, und sein Verhältniß unter allen möglichen Fällen mit der Sauerkleesäure zu erprüfen, habe ich diese Anzeige öffentlich mittheilen wollen.

Würde meine Meynung durch neue Versuche bestätigt, so würden wir alsdann die Sauerkleesäure in allen 3 Reichen haben: 1) als Sauerkleesalz in mehrern Pflanzen, 2) als sauerkleesauren Kalk in den menschlichen Blasensteinen, endlich 3) als sauerkleesauren Thon im Innern der Erde, zwischen erdharzigtem Holze; aber wo er sich auch immer findet, scheint er seinen Ursprung dem Pflanzenreiche doch zu verdanken.

Nachschrift. Nachdem dieser Aufsatz schon gemacht war, fiel es mir ein, die Honigsteinsäure, mit ein wenig Kali versetzt, mit einer Auflösung reinen Alauns zu vermischen; es bildete sich sogleich ein

ein flockigter sehr häufiger Absatz. Von der andern Seite setzte ich zu derselben Alaunauflösung Sauerkleesalz; aber es zeigte sich kein Niederschlag. Allein diese verschiedenen Wirkungen müssen ganz gut gegründete Zweifel über die Gleichheit der Honigstein- und Sauerkleesäure erregen *), und ich bekenne, daß ich selbst mein Urtheil in dieser Rücksicht verschieben werde, der vormaligen Neigung ohngeachtet, diese beyde Säuren für gleichartig zu halten. Man muß also erst noch erwarten, daß mehrere im Großen angestellte Versuche ein größeres Licht über diesen Gegenstand verbreiten.

IX.

Zerlegung der mineralischen Wasser zu Tongres (3 französische Meilen von Mastricht).

Vom B. Payße **).

B. Payße beschreibt die Lage dieser Wasser, die umliegenden Gegenden, die zwey besondern Quellen derselben, die Menge des Wassers, welche sie lie-

*) Die Eigenthümlichkeit dieser Säure zeigte Hr. OMR. Klaproth in den chemischen Annalen (J. 1801. B. 1. S. 308) C.

**) Annales de Chimie T. XXXVI. p. 161.

liefern, ihre physische Beschaffenheit, Temperatur, Geschmack u. s. w. Hierauf untersucht er beyde Quellen mit Reagentien; alsdann zerlegt er die Rückbleibsel, welche er, nach abgedampftem Wasser, erhalten hat. Vor jetzt versparen wir das Detail dieser Versuche, um nur die Neugierde unsrer Leser mit dem Resultate zu befriedigen.

Dem zufolge enthielten bey der ersten Quelle 18,4320 Theile Wasser . .

an luftsaurem Eisen	21
an luftsaurer Talkerde	31
Summa	52
anstatt 55 Verlust	3

Bey der zweyten 18,4320 Theile Wasser

luftsaures Eisen	27
luftsaure Talkerde	28
Summa	55
anstatt 59 Verlust	4

X.

X.

Ueber die Menge des Kohlenstoffs im Blute.

Von Hrn. Abildgaard. *)

Die Untersuchungen, um die Menge des Kohlenstoffs, der sich im Blute befindet, zu entdecken, haben mir bey gehöriger Wiederholung mehrere merkwürdige Resultate gegeben, unter andern auch das, daß das Pulsaderblut mehr Kohlenstoff in sich hat, als das Venenblut.

1) 100 Theile des Venenbluts eines Pferdes haben nur, nach der Trocknung in einer mäßigen Hitze, 26 Theile einer trocknen Substanz gegeben, welche gepülvert werden konnte.

2) 100 Theile Pulsaderblut von demselben Pferde gaben nur 25 Th. von trockner Substanz.

3) Um, nach Kirwans Verfahren, 1 Unze Salpeter durch das Verpuffen zu alkalisiren, mußte ich 192 Gr. Venenblut, und nur 160 Pulsaderblut anwenden.

4) 1 Unze Venenblut gab mir nach dem Trocknen und Zersetzen in einem verschlossenen Gefäße 116½ Gr. Kohle.

5)

*) Annales de Chimie T. XXXVI. p. 91. (Auszug eines Briefes an B. Huzard).

5) Dieselbe Menge von Pulsaderblut gab nur 67½ Kohle.

6) Um 1 Unze Salpeter zu zersetzen, waren 148 Gr. der Kohle des Venenbluts und 119 Gr. des Pulsaderbluts erforderlich. — Freylich ist diese Erfahrung nicht sehr genau, weil ein Theil dieser sehr leichten Kohle wie ein Staub davon flog. Die Kohle des Pulsaderbluts ist auch leichter, als die des Venenbluts.

7) Ich schied den rothen Theil des Bluts vom Serum und dem faserigten Theile so genau, als es mir, nach bekannter Weise, möglich war, und nachdem ich jenen getrocknet hatte, hatte ich 130 Gr. dieses rothen Theils vom Pferdeblute nöthig, um 1 Unze Salpeter zu alkalisiren.

8) Es waren 202 Gr. des faserigten, vom Serum abgeschiedenen und wohl ausgewaschenen, Theils erforderlich, um 1 Unze Salpeter völlig verpuffen zu machen: dieses erfolgte mit mehrerer Lebhaftigkeit, als bey den übrigen Theilen des Bluts.

XI.

Ueber die englische Bearbeitung des gebrauchten Pappiers zu frischem. *)

In England sucht man das alte Papier, nach Hrn. Koops angegebener und priviligirter Methode, auf folgende Weise wieder brauchbar zu machen. Das Pappier wird zuerst sortirt, besonders vom englischen das deutsche (der verschiedenen Dinte wegen), abgesondert, alsdann in kleine Stücken gerissen. Man macht hierauf mit heißem Wasser einen Brey, den man oft umrührt, um den Leim herauszuziehen. Man löst hierauf in 20 Stübchen starken Kalkwassers 24, 18 oder 10 Pfund der besten (amerikanischen) Pottasche auf, nachdem die Lauge nemlich von verschiedener Stärke seyn muß; die stärkste für deutsches Pappier, die nächste für gedrucktes englisches, die schwächste für beschriebenes Pappier. Diese Lauge ist für 336 Pfund Pappiermasse bestimmt. Sie wird damit in einem kupfernen Kessel so lange behandelt, bis man nach öfters herausgenommenen Proben gewahr wird, daß das Anhängen der Dinte gehörig geschwächt ist.

Man bringt alsdann die Masse in einen hölzernen Böttich mit einem falschen Boden, der ganz voll Löcher ist, durch welche die Lauge abläuft, und die

*) Von Hrn. P** in London gefälligst mitgetheilt.

die Masse wird öfters gewaschen, bis sie rein ist; obgleich nun alle Dinte weggebracht ist, so sieht jene doch noch sehr braun und mißfarbig aus. Deswegen wendet man nun die indigentfärbende (oxygenirte) Salzsäure (aus Kochsalz, Vitriol und Braunstein) an. In einem hölzernen Bottiche, der mit Bley *) ausgefüttert ist, werden 10 bis 12 Stübchen dieser Säure nebst Wasser und 140 Pf. des Breys gethan, und so lange darin gelassen, bis der Stoff gehörig weiß ist; alsdann wird er auf die gewöhnliche Art wieder zu Pappier gemacht. Beschriebenes Pappier bedarf so viel alkalische Lauge nicht (wenn es überhaupt welche nöthig hat), sondern es wird auf einmal gebleicht, wenn man es in eine hölzerne luftdichte Kiste bringt, worin dies Salzgas sogleich aus der Retorte, worin es entbunden wird, unmittelbar geleitet wird. — — Bey bedrucktem Pappiere macht die Druckerschwärze die mehrste Schwierigkeit, da das Lein- oder Nußöl durch die große Hitze beträchtliche Veränderungen erleidet. Der Kienruß, der vorzüglichste färbende Theil der Schwärze, ist in irgend einem bekannten Auflösungsmittel gänzlich unauflöslich: und daher muß die Abscheidung desselben fast blos nur mechanisch erfolgen. — Aehnliche Verfahrungsarten hat man schon vor einigen Jahren in Deutschland angewandt. Das Bleichen mit der indigentfärbenden Salzsäure ist ohnstreitig eine beträchtliche Verbes-

*) Im Originale steht white lead: vermuthlich ein Versehen.

besserung des ganzen Processes: allein hier wirkt sie nicht auf den färbenden Stoff der Schwärze, wie bey der gewöhnlichen Dinte, sondern auf das Papier selbst, und vielleicht auf den braunen Schleimstoff des Oels. Daher scheint es, daß immer eine beträchtliche Schwierigkeit zur völligen Erreichung des Zwecks, bey dieser oder ähnlichen Verfahrungsarten, übrig bleiben muß, die sich auf die Unauflöslichkeit der Druckerschwärze bezieht.

XII.

Bereitung des Bleyzuckers zum Gebrauch der Cattundrucker.

Man löse, nach Hrn. J. Whitton, in einer Menge Theerwasser, entweder allein, oder mit einer gehörigen Menge einer andern Säure, Bley, Bleyweiß oder irgend einen Bleykalk auf, bis die Säure gänzlich gesättigt ist. Die filtrirte Auflösung läßt man einige Zeit stehen und gießt sie darauf ab, oder seihet sie noch einmal durch. Man verdampft sie hierauf bis zu einer gehörigen Stärke, worauf sie bey dem Abkühlen zu Krystallen anschießt. — Die brandigten Säuren sind bekanntlich dem Essige ähnlich, der das eigentliche Auflösungsmittel für das Bley im Bleyweiß und =Zucker ist.

ist. Das braune Oel würde dem weißen Bleyzukker sehr nachtheilig seyn, wenn es nicht auf andre Weise weggeschafft würde. Eine zweyte Destillation macht diese Säure größtentheils farbenlos. Doch bleiben noch manche andre Schwierigkeiten bey diesem Processe zurück, worüber Hr. Whitton keine Auskunft giebt.

Anzeige chemischer Schriften.

Die Chemie im Felde der Erfahrung, von D. J. Bartholom. Trommsdorff, Prof. d. Chemie u. Pharmacie ꝛc. Erster Band. Erfurt 1801. S. 621.

Auch unter dem Titel:

Systematisches Handbuch der gesammten Chemie, zur Erleichterung des Selbststudiums dieser Wissenschaft; von D. J. B. Trommsdorff. Erster Band: reine Chemie.

Die Hauptveranlassung zu diesem nützlichen Handbuche war, dem Bedürfnisse derer abzuhelfen, die ohne Gelegenheit zu mündlichem Unterrichte doch der Belehrung in der Chemie bedürfen; zugleich aber

aber auch, denen fortzuhelfen, die Erweiterung in dem erhaltenen Unterrichte wünschen.

Bey der Unermeßlichkeit des Umfangs der Chemie in allen ihren Zweigen, besonders in Rücksicht auf die Anwendung im gemeinen Leben, fand Hr. T. es sehr zweckmäßig, gewisse Grenzen, vorzüglich für den Anfänger, abzustechen, damit er sich auf dem unübersehlichen Felde nicht verliere. Daher theilte er sie in reine und angewandte Chemie. Unter ersterer versteht er den Inbegriff aller der Lehren, die zwar aus Versuchen entwickelt werden, aber, ohne Anwendung auf fremde Gegenstände, nur den Zweck haben, die qualitativen und quantitativen Verhältnisse zu bestimmen. Die letztere begreift alles Uebrige unter sich, was eine Anwendung jener Kenntnisse auf das gemeine Wesen lehrt. So erfährt man z. B. in der ersten die Erzeugung und Natur des Salpeters und seiner Säure: aber die Anlegung der Salpeterpflanzungen, die Bereitung der Säure im Großen erfährt man in der letztern; jene lehrt alle Metalle und ihre Eigenschaften kennen, diese giebt ihre Ausscheidung im Großen rc. an. Es ergiebt sich also von selbst, daß reine Chemie, in Hrn. T's Sinne, nicht eine Chemie a priori sey; er erklärt auch ausdrücklich, und aus sehr einleuchtenden Gründen, daß er bey den sinnlichen Erscheinungen stehen bleibe, und nicht in das Transscendentelle übergehe, (welches Rec. immer in der Chemie selbst sehr unstatthaft geschienen hat). Hr.

Hr. T. ist immer vom Leichtern zum Schwerern, bald auf dem synthetischen, bald auf dem analytischen Wege, übergegangen, ohne jedoch zusammengehörendr Körper von einander zu trennen, wenn gleich bisweilen etwas berührt werden mußte, was in der Folge erst genau erörtert werden konnte: allein die Natur der Dinge, die wechselseitig auf einander wirken, verstattet es, auf jedem Wege, den man auch einschlagen mag, nicht anders.

Die Einleitung giebt die Begriffe der Chemie, ihre Eintheilung und Nutzen, Geschichte und Literatur (in Nachweisung auf die davon handelnden Schriften) und die Nomenklatur, wozu Hr. T. die Gren'sche wählte, aber auch die französische neue beyfügte.

Der erste Abschnitt enthält die nöthigen Vorkenntnisse zur Untersuchung der Körper; der zweyte die allgemein verbreiteten Stoffe. Der Wärmestoff: ihn anzunehmen sey ihm die wahrscheinlichere Hypothese. Licht: der Wärmestoff sey auch die Ursache der Lichterscheinungen; (nach unsers Herschel's neuesten wichtigen Versuchen scheint eine Verschiedenheit vom Wärme- und Lichtstoffe in den Lichtstrahlen selbst, wohl angenommen werden zu müssen). Verbrennen: es erfordere allemal eine Temperatur-Erhöhung (nur Phosphor, Salpeter

peter und Luftzunder fast allein ausgenommen, werden alle andre Körper nur durch schon glühende Körper, oder durch eine wahre Glühehitze auch entzündet). Die Theorie des Verbrennens ist ganz nach Lavoisier: doch könne auch wohl Wärmestoff aus den verbrennlichen Körpern selbst frey werden! Stick-, Kohlen- und Wasserstoff und deren Gas. Der Phosphor leuchte im ganz reinen Stickgas nicht und säure sich nicht. (Hrn. Böckmann's neueste Versuche reden für das Gegentheil). — Das über glühendes Eisen streichende Wasser verkehre jenes in ein Oxyd: (es wird zu Hammerschlage, keinesweges zum Oxyde). Dritter Abschnitt. Von den Säuren: (nach Lavoisier, mit einigen kleinen Ausnahmen). Eintheilung in fünf Gattungen: 1) Sauerstoff und eine Grundlage (die mineralischen und auch die Kobaltsäure), 2) und zwey Grundlagen (die Pflanzensäuren), 3) drey oder mehr Grundlagen (Milchzucker-, Ameisen-, Fett-, Blau- und Harnsäure), 4) Säuren ohne Sauerstoff (Hydrothionsäure), 5) solche, deren Mischung noch unbekannt ist (Salz-, Fluß- und Boraxsäure). Unter den Säuren, deren Eigenthümlichkeit noch zweifelhaft ist, steht die Seidenwurm-, Milch-, Kampher-, Honigstein-, (nach Hrn. Klaproth ist sie doch jetzt sicher eine eigenthümliche), zoonische, brandige Holz-, Schleim-, und Weinstein-, und die Säure aus dem Harze von Südwallis. Von dem Verhalten der Säuren zu einander. Vierter Abschnitt.

Von den Alkalien. Eintheilung in für sich schmelzbare (Kali und Natron), unschmelzbare, Kalk, Baryt und Stronthian. (Kaustisch haben sie zwar viele Eigenschaften der Alkalien: allein 1) sind sie nach Bergmann's Begrenzung keine Salze, 2) ist das Unauflöslichwerden durch Luftsäure eine sehr abstechende Eigenschaft, und erfolgt bey keinem andern Salze. Von einer andern Seite verdienten diese Stoffe aus dem Grunde wieder zusammengeordnet zu werden, theils weil sie nun alle drey sich krystallisiren lassen, theils alsdann, wenn die neuesten analytischen Untersuchungen der Pariser Chemisten über die Alkalien und Kalk und Talk sich bestätigen sollten!!) Kaustischer Kalk ziehe den Sauerstoff aus der Atmosphäre an: (dies löst das Räthsel der Tödtlichkeit frischgeweißter Zimmer). Fünfter Abschnitt. Von den Erden. Die aus der Kieselfeuchtigkeit von selbst ausgeschiedene Erde nahm die Gestalt vierseitiger Pyramiden an, und gab am Stahle Funken. (Black fand zuerst die Kieselerde im Geyser). Kaum lasse sich zweifeln, daß die Yttererde mit der Süßerde einerley sey; (jetzt hat Hr. Klaproth sowohl als Vauquelin selbst gezeigt, daß und wie sie von einander zu unterscheiden sind). Die von Hrn. T. selbst entdeckte Agusterde. Sechster Abschnitt. Vom Verhalten einiger einfachen verbrennlichen Stoffe gegen einander und gegen Säuren Alkalien und Erden. Hier finden sich die Schwefelalkalien, die Phosphorverbindungen,

das

das Salpeter- und oxydirte Stickgas ꝛc. Siebenter Abschnitt. Von den Metallen im Allgemeinen. Vorzüglich über die Arten ihrer Oxydationen und deren Stuffen. Verhalten der Oxyde zu den Säuren, Alkalien, Erden und Metallen; Verhalten zum Wasser, den verschiedenen Gasarten, dem Kohlenstoffe, Schwefel und - Alkalien, dem Phosphor ꝛc.

Die angegebenen Gegenstände sind mit aller der Klarheit, nöthigen Ausführlichkeit und Bestimmtheit abgehandelt, welche den abgezweckten Unterricht allein möglich machen: bey wichtigen Thatsachen ist, zum Belege und weiterer gewünschter Belehrung, auf die vorzüglichsten beygefügten Quellen verwiesen. Rec. hält zurück, was er noch Gutes von diesem Werke gesagt haben würde, weil Hr. T. ihm einen neuen Beweis seiner unveränderten Freundschaft und gütigen Gesinnungen durch die geneigte Zueignung eben dieses Werks öffentlich zu geben die Gefälligkeit gehabt hat.

C.

Bericht an die mathematisch-physikalische Klasse des National-Instituts von Frankreich über den Runkelrüben-Zucker; von den Bürgern Cels, Chaptal, Darcet, Fourcroy, Guyton, Parmentier, Tessier, Vauquelin und Deyeux; über-

setzt und mit einigen Anmerkungen begleitet von Ferdinand Wurzer, d. A. D. und Prof. der Chemie zu Bonn. Köln 1801. 8. S. 56.

Dieser aus den französischen Annalen gezogene Bericht zerfällt in 3 Theile, wovon der erste die in der Runkelrübe befindliche Menge Zucker angiebt (mit Weingeist $\frac{1}{16}$ ihres Gewichts an krystallisirbarem Zucker, also mehr als Marggraf erhielt), der zweyte giebt Hrn. Achards Verfahren an. Seine Angabe bestätigte sich; aber der erhaltene Rohzucker gab $\frac{1}{16}$ weniger Zucker, als der des Zukkerrohrs). Der dritte beschreibt Versuche zur Vervollkommung der Achardschen Versuche. Zugesetzter Kalk vergrößerte seinen Hang zum Krystallisiren, gab ihm aber einen widrigen Geschmack. Den Saft aus den kleingeschabten und dann ausgepreßten Rüben gebe mehr Rohzucker und koste weniger Feurung. Nach den allgemeinen Bemerkungen über die vorhergehenden Versuche, würde ein Stück Acker von 900 Toisen im Quadrat, mit Rüben bebaut, 448 Pfund reinen Zucker zu einem Preise geben, der wenigstens nicht höher, als der aus dem Zuckerrohre in gewöhnlichen Zeiten seyn, also die Mühe, ihn daraus zu ziehen, genugsam belohnen würde; so daß er also als ein Surrogat des Zuckers angesehen werden könne.

Sehr

Sehr viele Leser von aller Art und Ständen, welche die französischen Annalen nicht besitzen, werden Hrn. Pr. W. für die sehr treue und wohlgerathene Uebersetzung einer Schrift über eine das Vaterland so interessirende Sache sehr verbunden sich erkennen. Dieser aufrichtige Dank wird noch der Noten wegen größer, welche theils litterärischen, theils chemischen Inhalts sind, zur Vergleichung andrer Verfahrungsarten dienen, und auf alle Weise auf die Gegenstände ein mehreres Licht werfen.

C.

Dissertatio de silica ex solutione alkalina per calcem praecipitata, quam praes. I. Gadolin publice examinandam proponet Io. Holstius. Aboae 1798. 4. 3 Bogen stark.

Es sey nicht wahrscheinlich, wie Hr. Stucke äußere, daß der Wärmestoff der Auflösung der Kieselerde im Wege stehe. 2½ Theile Kieselfeuchtigkeit reichen hin, um aus 50 Theilen Kalkwasser alle Kalkerde, und 50 Theile Kalkwasser, um aus 50 Theilen Kieselsaft alle Kieselerde zu fällen. Kohlensäure befördere, indem sie die Kalkerde niederschlage, auch die Fällung der Kieselerde; der Kieselsaft mag mit Kali oder Natron bereitet seyn, so ist der Erfolg der gleiche. Es folgen 20 Versuche, um diese Verhältnisse näher zu bestimmen.

Che=

Chemische Neuigkeiten.

Da die Holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem auf ihre erste diesjährige Hauptpreißfrage eine zu oberflächliche Beantwortung erhalten hat, so hat sie beschlossen, sie, nebst zwey andern damit in Verbindung stehenden, noch einmal jetzt auszusetzen.

1) a) Welches Licht hat die neue Chemie über die Physiologie des menschlichen Körpers verbreitet?

b) Bis zu welchem Punkte hat das Licht, welches die neue Chemie über die Physiologie des menschlichen Körpers verbreitet hat, beygetragen, um besser, als vorher, die Natur und die Ursachen gewisser Krankheiten zu erkennen; und welche nützliche Forderungen, die die Erfahrung weniger oder mehr bestätigt hat, kann man für die Ausübung der Arzneygelahrtheit daraus ziehen?

c) Bis zu welchem Punkte hat die neue Chemie beygetragen, genaue Vorstellungen von der Wirkungsart verschiedener innerer oder äußerliche Arzneyen anzugeben, welche entweder schon lange gebraucht oder erst empfohlen sind? und welche Vortheile kann eine genauere Kenntniß in dieser Rücksicht, bey der Behandlung gewisser Krankheiten, schaffen?

Da

Da einige Gelehrte zu wenig begründete Hypothesen bey der Anwendung, die sie von den Grundsätzen der neuern Chemie auf die Physiologie, Pathologie und Therapie machten, eingemischt haben; und da dies höchst nachtheilig zum Vortheile dieser Wissenschaften ist, welchen doch die neuere Chemie so vieles Licht verspricht, sobald man nur, nach Lavoisier's Regel, in der Chemie oder in der Anwendung der chemischen Grundsätze nichts annimmt, als was auf entscheidende Versuche gegründet ist; so verlangt die Societät, daß diejenigen, welche Willens sind, auf diese Fragen zu antworten, mit Genauigkeit dasjenige, was man wirklich weiß, von demjenigen unterscheide, was nur hypothetisch ist; und daß man bey den Hypothesen sich nur darauf einschränke, sie blos anzuführen, und in der Kürze den wenigen Grund derselben anzuzeigen, weil der Hauptzweck, welchen die Gesellschaft bey diesen Fragen zu erhalten wünscht, darin besteht, denjenigen, welche die Arzneygelahrtheit und Wundarzneykunst in der Holländischen Republik treiben, die aber doch nicht mit den Fortschritten der neuern Chemie, und zur Anwendung ihrer wohlerwiesenen Grundsätze auf die Physiologie, Pathologie und Therapie hinlänglich bekannt sind, solche Abhandlungen zu verschaffen, die sie auf eine leichtere Art unterrichten, welches Licht die neue Chemie über diese Wissenschaften wirklich verbreitet hat, und welche Sätze noch zu wenig gegründet, zu übereilt und zu zweifelhaft sind, um

sich

sich darauf verlassen zu können. Man wird über jede dieser Abhandlungen (a. b. c.) für sich urtheilen. Man ersucht daher diejenigen, welche auf mehr, als eine Frage antworten wollen, solche besonders einzusenden.

Die Gesellschaft erwartet noch die Beantwortung der folgenden Fragen bis auf den 1sten Nov. 1801.

1) Bis zu welchem Punkte kann man, nach den neuesten Fortschritten, welche man in der Physiologie der Pflanzen gemacht hat, bestimmen, auf welche Weise die verschiedenen, den verschiedenen Aeckern angemessenen Düngarten den Wachsthum der Pflanzen begünstigen? und welche Anzeigen kann man aus den, über diesen Gegenstand erlangten, Kenntnissen hernehmen, um die Düngarten zur Fruchtbarmachung unangebauter und trockner Ländereyen gehörig zu wählen?

2) Was weiß man gegenwärtig vom Laufe oder der Bewegung des Safts in den Bäumen und Pflanzen? Auf welche Weise könnte man eine vollständigere Kenntniß von demjenigen, was in diesem Gegenstande noch dunkel oder zweifelhaft ist, sich verschaffen?

Der Preiß ist eine goldne Medaille von 20 Dukaten. Die Schriften werden an Hrn. van Marum, als Sekretär der Gesellschaft, eingesandt,

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.



I.

Chemische Untersuchung eines hyacinthähnlichen Fossils.

Vom Hrn. Prof. Trommsdorff.

Durch die Wohlgewogenheit des Fürsten von Gallitzin erhielt ich, unter dem Namen rother Granat, ein neues Fossil, das sehr viele Aehnlichkeit sowohl in Rücksicht der Farbe, als auch des Bruchs, der Härte und Schwere u. s. w. mit dem Hyacinth gemein hatte, und das ich dichten Hyacinth *) nennen möchte. Das Vaterland dieses Fossils war Grönland.

Durch

*) Nach einem während des Drucks dieser Abhandlung vom verehrungswürdigen Fürsten von Gallitzin erhaltenen wohlgewogenen Schreiben dünkt Ihm die Benennung dichter Hyacinth einiger Einreden fähig; da die wahren Hyacinthen wenigstens eben so dicht sind, als dies neue Fossil. Nach weiterer Ueberlegung entstand bey dem Fürsten die Vermuthung, ob dasselbe wohl der neuern Steinart nicht beyzuzählen seyn möchte, welche die Dänischen und Französischen Mineralogen Coccolith nennen (Ann de Chim. T. 32. p. 194.) Daselbst wird angegeben, er sey ein Kernstein, sey Granat und

Durch ein zweystündiges Glühen verlor das Fossil weder etwas am Gewichte, noch von seiner schönen rothen Farbe; es wurde sechsmal geglüht, jedesmal im Wasser abgelöscht und fein gepülvert.

A. 200 Gran des feingepülverten Fossils wurden mit einer Menge reiner Aetzlauge, die 500 Gr. trocknes Kali enthielt, im silbernen Tiegel eingekocht. Die Flüssigkeit wurde erst gelb, dann grün. Die eingekochte Masse wurde von neuem mit destillirtem Wasser aufgeweicht und bis zur Trockne eingekocht, und dieses einige Male wiederholt, alsdann ließ ich alles eine Stunde so stark

und Schörl genannt, sey aber keines von beyden; und vorläufige Versuche hätten Hrn. Abildgaard Braunstein darin gezeigt. Der Fürst hat in seinem Recueil des Noms apropriés en Mineralogie aux Terres etc. (pag. 64) noch hinzugefügt, seine Eigenschwere sey 33,160, und es sey ohne Zusatz unschmelzbar. Die Aehnlichkeit unsers Fossils mit dem Coccolith ist also weil es 1) ein Kernstein ist, wie dieser; dagegen besteht der Hyacinth aus vierseitigen artikulirten Prismen. Ferner 2) ist jener auch vor dem Löthrohre unschmelzbar; und seine Farbe ist ein schönes Dunkelroth. Ob unter denen aus Norwegen gesandten Mineralien nicht auch eines aus Grönland gewesen seyn könne, bleibt dahin gestellt; so wie auch, ob der angebliche Gehalt an Braunstein nicht etwa aus Erscheinungen gefolgert sey, die auch vom Eisen herrühren könnten? Uebrigens aber ließe sich auch wohl, bey der zugestandenen Zuverlässigkeit beyder Angaben, noch annehmen, daß unser Fossil eine zweyte Art des Geschlechts, Coccolith, seyn könne. C.

stark glühen, als es nur der Tiegel vertragen konnte. Die Masse gieng indessen nur in einen bleyartigen Fluß.

B. Die geschmolzene Masse war nach dem Erkalten dunkelgrün und an den Seiten heller grün. Nur durch sehr langes Kochen mit destillirtem Wasser weichte sie sich auf, und durch Stehen sonderte sich ein rothbraunes, dem Kermes ähnliches, Pulver ab, indem die darüber stehende Flüssigkeit wieder hell wurde.

C. Es wurde die ganze Flüssigkeit erwärmt, allmälig Salzsäure hineingeschüttet, worauf sich endlich bey einem Ueberschuß der Säure alles auflöste, und eine schöne dunkelgelbe Flüssigkeit lieferte.

D. Die sämmtliche Auflösung bis auf wenig Unzen abgeraucht, setzte keine Kieselerde ab; ich ließ sie daher ganz austrocknen, sammelte den weißen Rückstand im Filtrum, und glühte ihn nach dem Auswaschen gut aus. Er betrug am Gewicht 110 Gr. Ich kochte ihn mit reiner Aetzlauge im Tiegel wieder bis zur Trockne, ließ ihn im Feuer fliessen, löste die geschmolzene Masse in destillirtem Wasser, setzte Salzsäure im Uebermaße hinzu, rauchte wieder alles bis zur Trockne ab, und süßte jetzt die rückständige Erde mit kochendem Wasser aus; im Filtrum gesammelt, ausgeglüht und gewogen, betrug sie noch 100 Gran am Gewicht, hatte also 10 Gran verloren, und verhielt sich nun ganz wie reine Kieselerde.

E.

E. Jene Flüssigkeit (D.) nebst dem sämmtlichen Auswaschwasser wurde zusammengeschüttet, etwas abgeraucht und kochendheiß mit kohlensaurem Kali niedergeschlagen. Der Niederschlag war rothbraun und wurde auf dem Filtrum gesammelt und einige Male mit destillirtem Wasser abgewaschen.

F. Nachdem jener Niederschlag auf dem Filtrum etwas mehr Konsistenz gewonnen hatte, wurde er herabgenommen und 4 Stunden mit reiner Aetzlauge gekocht, die Flüssigkeit dann sehr verdünnt, auf ein gewogenes Filtrum gebracht und sehr oft mit siedendem Wasser ausgewaschen, und ausgeglühet; er wog 32 Gran und wurde einstweilen mit x bezeichnet.

G. Die Aetzlauge, womit jener Rückstand war ausgekocht worden, nebst dem sämmtlichen Aussüßwasser wurden durch Abdünsten in die Enge gebracht, und hierauf so lange reine Salzsäure hinzugeschüttet, bis der anfangs dadurch entstandene Niederschlag sich wieder vollkommen aufgelöst hatte. Dann wurde kohlensaures Ammoniak bis zur völligen Niederschlagung hinzugesetzt; der Präcipitat, im Filtrum gesammelt, ausgewaschen und gewogen, gab 56 Gran einer weißen Erde, die bey der Auflösung in koncentrirter Schwefelsäure mit einem Zusatz von Kali bis auf den letzten Tropfen reinen Alaun gab; diese 60 Gran waren also reine Alaunerde.

H.

H. Jener Rückstand x besaß eine glänzende roth=braune Farbe und eine ziemliche Festigkeit; er wurde sehr fein zerrieben und mit ätzendem Ammoniak digerirt. Dieses nahm aber davon nichts in sich. Auch schien koncentrirte Schwefelsäure auf eine kleine Probe, die davon genommen wurde, nicht sonderlich zu wirken. Ich versetzte ihn daher mit etwas trocknem ätzendem Kali, und ließ ihn einige Zeit damit glühen, weichte dann alles wieder mit Wasser auf, brachte es auf ein Filtrum und wusch den Rückstand mehrmals mit destillirtem Wasser ab. Nachdem er etwas abgetrocknet war, wurde er in einer gläsernen Reibschaale mit weißer rektificirter Schwefelsäure übergossen, etwas Wasser zugesetzt, alles behutsam zur Trockne abgeraucht und nach dem Erkalten mit wenigem destillirtem Wasser aufgeweicht; ein Theil der Masse löste sich auf, und ein andrer Theil blieb als ein bräunlich gefärbtes Pulver liegen; es wurde im Filtrum gesammelt.

J. Die schwefelsaure Auflösung (H.) schmeckte sehr herbe, besaß eine grünliche Farbe, und verhielt sich wie eine Eisenauflösung. Blausaures Kali schlug daraus Berlinerblau nieder, und Galläpfeltinktur schwärzte die Flüssigkeit. Sie wurde durch ätzendes Ammoniak rothbraun niedergeschlagen; der ausgewaschene und geglühte Niederschlag wog getrocknet 12 Gran, und war Eisenoxyd. Er wurde mit Borax vor dem

Löth=

Löthrohre auf Magnesiumoxyd geprüft, aber keine Anzeigen davon erhalten.

K. Jener durch Schwefelsäure gebildete Rückstand (H.) wurde mit seinem dreyfachen Gewichte kohlensauren Kali's und einer hinlänglichen Menge destillirten Wassers mehrere Stunden lang gekocht, wobey sich eine lockere Erde ausschied, die aber noch etwas eisenhaltig war und eine gelbe Farbe besaß. Da ich vermuthete, daß diese Erde Zirkonerde war, so habe ich sie blos im Filtrum gesammelt und ausgewaschen, ohne zu glühen; ihr Gewicht betrug 25 Gran, würde aber nach dem Glühen gewiß nur 20 Gran betragen haben (F. J.). Diese Erde war im ätzenden Kali unauflöslich, löste sich leicht in Salpeter- und Essigsäure auf, gab, mit der Schwefelsäure vollkommen gesättigt, ein schwerauflösliches, durch einen Ueberschuß von Säure aber leichtauflösliches, Salz; wurde durch Glühen hart, und in den Säuren unauflöslich. Ich nehme daher keinen Anstand, diese Erde für Zirkonerde anzusehen; doch war sie nicht ganz rein, sondern enthielt noch etwas Eisen.

Demnach enthalten 200 Theile unsers Fossils

100	Gran	Kieselerde (D.)
56	=	Alaunerde (G.)
12	=	Eisenoxyd (J.)
20	=	Zirkonerde (K.)
12	=	Verlust.

Summa 200.

II.

II.

Chemische Versuche mit Zoophyten, nebst einigen Beobachtungen über die Bestandtheile der Membranensubstanz.

Von Hrn. C. Hatchett. *)

Kurz vorher, ehe ich im vorigen Jahre meine Versuche und Beobachtungen über Conchylienschaalen und Knochen der Königl. Gesellschaft vorlegte, hatte ich die Entdeckung gemacht, daß der Schmelz der Zähne nicht, wie man insgemein glaubte, hauptsächlich aus kohlensaurem Kalke bestehe, sondern daß er vielmehr eine den Knochen ähnliche Zusammensetzung habe; nur war beym Schmelze der phosphorsaure Kalk nicht in und um eine knorplige oder häutige Substanz abgesetzt, sondern blos mit einer gewissen Menge thierischen Glutens vermengt. **)

Die Versuche, die ich nachher mit verschiedenen Conchylienschaalen, den schaaligen Bedeckungen anderer Thiere und mit Knochen gemacht habe, zeigten:

1)

*) Vorgelesen der Königl. Gesellschaft am 12ten Juny 1800, und zur Benutzung für die Annalen vom Hrn. Verf. gefälligst mitgetheilt. G.

**) S. Ever. Home observations on the teeth of graminivorous quadrupeds. Phil. Transact. for 1799. p. 243.

1) daß die porcellänartigen Conchylienschaalen in der Art ihrer Bildung dem Schmelze der Zähne gleich sind, daß aber die härtende Substanz (hardening substance) in ihnen kohlensaurer Kalk ist.

2) Daß die aus Perlmutter oder aus einer der Perlmutter ähnlichen Substanz bestehenden Conchyliengehäuse, wie auch die Perlen selbst, den Knochen in einem hohen Grade ähnlich sind. Denn sie bestehen aus einer gallertartigen, knorpligen oder häutigen Substanz, welche von einer zarten und kaum erkennbaren Gallerte (jelly) bis zu vollkommen ausgebildeten Membranen eine Reihe verschiedener Bildungsstuffen durchläuft; und der kohlensaure Kalk, der auch bey ihnen zur Erhärtung der Schaale dient, ist gerade so, wie der phosphorsaure Kalk, in den Knochen in und um jene Substanz abgelagert. So wie demnach die Porzellänschnecken dem Schmelze ähnlich sind, so sind die Perlmutterschaalen den Knochen analog; und der unterscheidende chemische Charakter der Conchylienschaalen ist kohlensaurer Kalk, da es bey den Knochen und dem Schmelz phosphorsaurer Kalk ist.

3) Daß die Kruste, mit der gewisse Seethiere, wie die Taschenkrebse (crabs), Hummern (lobsters), Flußkrebse (crayfish), Garnelen (prawns) bedeckt sind, aus einem starken Knorpel, der seine

Här=

Härte von einer Mischung des kohlen- und phosphorsauren Kalks enthält, bestehe. Diese Krusten halten also das Mittel zwischen Conchylienschaalen und Knochen, doch neigen sie sich mehr zu den erstern hin.

4) Daß eine gewisse Menge von kohlensaurem Kalke zur Zusammensetzung der Knochen überhaupt gehört; daß aber das Verhältniß desselben zum phosphorsauren Kalke das umgekehrte von dem ist, welches bey den Krusten der Seethiere gefunden worden ist.

Es erhellet aus der Uebersicht dieser Resultate, daß zwischen Conchylienschaalen und Knochen in Hinsicht auf ihren Bau eine große Aehnlichkeit Statt findet; so wie sie in Hinsicht auf die Mischung durch die Dazwischenkunft der Krustensubstanz sich einander nähern.

Diese Bemerkung machen nebst den Versuchen, aus denen sie hervorgehen, den Hauptinhalt meiner im zweyten Bande der Phil. Transact. von 1799 eingerückten Abhandlung aus. Ich hatte nun zwar damals nicht gerade im Sinne, diesen Gegenstand sogleich weiter zu verfolgen: allein die Erinnerung meines Freundes, Dr. Gray (Secr. R. S.), daß noch viele andere Substanzen aus dem Meere einer ähnlichen Untersuchung zu unterwerfen seyen, daß besonders eine Reihe von Versuchen mit

Zoo-

Zoophyten, von denen bis jetzt in Hinsicht auf ihre Bestandtheile nur wenig bekannt ist, von großem Interesse seyn und vielleicht auch zu einer Verbesserung in ihrer Klassifikation führen würde, dies bestimmte mich, die in vorliegender Abhandlung beschriebenen Versuche zu machen.

Da ich mich hier beynahe derselben Methode, wie bey meinen ersten Versuchen bediene; so ist es überflüssig, die Beschreibung derselben hier zu wiederholen. — Nur die Bemerkung muß ich hier beysetzen, daß in den Zwischenräumen mancher Madreporen und ähnlicher Korallen sich Thonerde, als eine fremde Substanz, befindet. Da nun diese Erde durch reines Ammoniak niedergeschlagen wird; so kann man sich durchaus nicht auf das Ammoniak allein verlassen, um die Gegenwart des phosphorsauren Kalks zu erkennen. So oft daher Ammoniak einen Niederschlag machte, so wurde dieser durch Essig (acetous acid) wieder aufgelöst, und die Auflösung mit essigsaurem Bleye (acetite of lead) untersucht.

§. 1. Versuche mit Zoophyten.

Madrepora virginea *) wurde in sehr verdünnter Salpetersäure unter vielem Brausen schnell aufgelöst; die Auflösung war vollkommen durchsichtig und farbenlos, mit äußerst wenigen gelatinösen oder

*) Die verschiedenen Gattungen sind nach Linné System. natur. ed. Gmelin. benennt.

oder häutigen Theilen vermischt. Reines Ammoniak bewirkte in derselben keine Veränderung, aber alles, was sich aufgelöst hatte, wurde durch kohlensaures Ammoniak als kohlensaurer Kalk niedergeschlagen.

Madrepora muricata lieferte bey ähnlicher Behandlung einige gelatinöse Flocken, welche durchs Filtrum abgesondert wurden. Blos kohlensaures Ammoniak brachte, wie bey der vorigen, einen Niederschlag von kohlensaurem Kalke hervor.

Madrepora labyrinthica verhielt sich eben so, wie M. muricata.

Madrepora ramea löste sich in sehr verdünnter Salpetersäure mit starkem Brausen auf, und nach einigen Stunden war von ihr eine faserige Membrane zurückgeblieben, welche einigermaßen die eigne Gestalt der Madrepore noch zeigte. Die Auflösung lieferte eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalk.

Madrepora fascicularis ließ bey der Auflösung eine zarte Haut zurück, mit der ursprünglichen Gestalt des Koralls, und lieferte aus der Auflösung kohlensauren Kalk, wie die vorigen.

Wenn schon diese Versuche sich nur über wenige Gattungen aus dem Geschlechte der Sternkorallen, erstrecken; so beweisen sie doch hinlänglich, wie sehr sie in ihren Zusammensetzungen den Gehäusen der

Con=

Conchylien ähnlich sind. Beide bestehen aus denselben Materien, die gleichen Modifikationen in beyden unterworfen sind.

Millepora coerulea brauste in der verdünnten Salpetersäure sehr stark, verlor ihre blaue Farbe, nachdem der kalkige Theil aufgelöst war, und Ammoniak stellte sie nicht wieder her. Gallertartige Flocken schwammen einzeln in der Auflösung, aus welcher die kohlensaure Pottasche eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalk niederschlug.

Millepora alcicornis ließ eine zarte gelatinöse Substanz, in der sich aber die Gestalt des Koralls nicht erhielt, zurück. Im Uebrigen verhielt sie sich wie die vorhergehende.

Millepora polymorpha brauste in der wäßrigen Salpetersäure und hinterließ nach Verlauf einiger Stunden eine Substanz, welche die Figur des Koralls vollkommen behalten hatte. Diese Substanz bestand von außen aus einer starken weißen undurchsichtigen Haut, welche inwendig mit einer durchsichtigen Gallerte erfüllt war. Ammoniak brachte einen sehr geringen Niederschlag hervor, welcher in Essig aufgelöst und durch die Auflösung des essigtsauren Bleyes für phosphorsauren Kalk befunden wurde. Kohlensaure Soda präcipitirte nachher vielen kohlensauren Kalk.

Mil-

Millepora cellulosa hinterließ bey der Auflösung eine fein durchlöcherte Membrane, in der Struktur und Ansehen dem Korall selbst sehr ähnlich; im Uebrigen verhielt sie sich wie die M. coerulea.

Millepora fascialis und M. truncata verhielten sich ganz so wie die vorhergehende. Sie hinterliessen eine membranöse Substanz von der Gestalt des ursprünglichen Koralls.

Die Bestandtheile der Punktkorallen waren diesen Versuchen zufolge dieselben, wie die der Sternkorallen. Blos die Millepora polymorpha scheint eine Ausnahme zu machen, indem sie einige Spuren von phosphorsaurem Kalk zeigte. Wiederholte Versuche werden aber erst zeigen, ob dies eine zufällige Beymischung ist, oder ob sich dieser Korall dadurch wirklich von den übrigen unterscheidet.

Auch muß ich noch beyfügen, daß sowohl die Stern = als Punktkorallen, wenn sie in einem Tiegel der Rothglühehitze ausgesetzt wurden, einen Rauch mit dem Geruche von angebranntem Horn oder Federn von sich gaben, eine mehr oder weniger dunkelgraue Farbe annahmen, und bey der Auflösung in Säuren eine größere oder geringere Menge thierischer Kohle absetzten, je nachdem die Menge der gelatinösen oder häutigen Substanz, die durch die vorhin beschriebenen Versuche gefunden wurde, beschrieben war.

Tubi-

Tubipora musica ist die einzige Gattung aus dem Geschlechte der Röhrenkorallen, welche ich zu untersuchen Gelegenheit fand. Der Einwirkung des destillirten Essigs ausgesetzt, brauste sie sehr stark; ihre rothe Farbe wurde zerstört, so wie sich der kalkige Theil auflöste, und nach vollendeter Auflösung schwammen einige Flocken einer zarten Haut in der Flüssigkeit, welche vermittelst des Filtrums abgesondert wurden. Reines Ammoniak machte in der Auflösung einen Niederschlag von Thonerde, welche in den Röhren des Koralls zufälliger Weise sich befunden hatte. Kohlensaures Kali hingegen fällte eine große Menge kohlensauren Kalk.

Flustra foliacea. Ihr Brausen in der verdünnten Salpetersäure dauerte nicht lange, und nachdem es zu Ende war, erschien das Korall als eine fein geaderte Membrane in seiner ursprünglichen Gestalt. — Reines Ammoniak brachte in der filtrirten Auflösung einen geringen Niederschlag hervor, welcher sich durch die Probe mit destillirtem Essige und essigsaurem Bleye als phosphorsaurer Kalk auswies. Aus der übrigen Auflösung fällte das kohlensaure Ammoniak vielen kohlensauren Kalk. In einem Tiegel dem Feuer ausgesetzt, gab das Korall den Geruch des angebrannten Horns von sich, behielt aber seine Form vermittelst des kohlensauren Kalks, mit dem es bedeckt war; bey der Auflösung in wäßriger Salpetersäure setzte es einige thierische Kohle ab, verhielt sich aber im Uebrigen

gen eben so wie das frische Korall, wenn es lange damit in der Siedhitze erhalten wurde, eine blasse bräunliche Farbe; der Aufguß der Eichenrinde brachte aber in dieser Flüssigkeit, selbst nach Verlauf von 24 Stunden, keine sichtbare Veränderung hervor, hingegen die Auflösung des Zinns in Königswasser (nitro-muriate of tin) bildete in wenigen Minuten eine weiße Wolke.

Corallina Opuntia zeigte in wäßriger Salpetersäure ein kurzdaurendes Brausen, und hinterließ eine häutige Substanz in ihrer eigenthümlichen Form. Das reine Ammoniak brachte in der filtrirten Auflösung kaum eine sichtbare Veränderung hervor, das kohlensaure hingegen fällte kohlensauren Kalk. — Im Tiegel gab diese Coralline den Geruch des gebrannten Horns von sich, behielt aber ihre Gestalt bey, und setzte nachher bey der Auflösung in Salpetersäure einige Thierkohle ab. Die helle Auflösung des gebrannten Koralls ließ beym Zusatz von Ammoniak ein wenig phosphorsauren Kalk fallen, und darauf, wie zuvor, kohlensauren. — Dem kochenden Wasser ertheilte sie keine Farbe, wie es die Flustra fol. that, auch wurde dieses Wasser durch den Eichenrindenaufguß eben so wenig verändert, das salpetersaure-salzsaure Zinn brachte jedoch eine schwache weiße Wolke hervor.

Isis ochracea brauste stark in der wäßrigen Salpetersäure, und so wie der kalkige Bestandtheil auf-

 ge-

gelöst wurde, setzte sich ihr Farbestoff als ein feines rothes Pulver ab. (Diese färbende Substanz wurde weder durch Salpeter- noch Salzsäure aufgelöst oder verändert; sie scheint daher von dem Farbestoffe der Tubipora musica oder der Gorgonia nobilis sehr verschieden zu seyn). Nach geendigtem Brausen war eine gelbliche Membrane mit der ursprünglichen Form des Koralls zurückgeblieben; die Auflösung wurde filtrirt und durch reines Ammoniak ein wenig phosphorsauren Kalk, durch kohlensaures Kali aber beträchtlich viel kohlensauren Kalk gefällt. — Im Tiegel gab sie vielen Rauch mit dem Geruche des gebrannten Horns von sich, und in wenigen Minuten theilte sich der geglühete Ast des Koralls an jenen knotigen Absätzen in so viele Stücke, als durch jene Absätze gebildet wurden. Diese Glieder hatten zwar alle Eigenschaften der Korallen, aber sowohl die Membrane, welche dieselben überzogen hatte, als auch die knotigen Hervorragungen, durch die sie zusammen verbunden waren, wurden zerstört und verkohlt. Ich war daher begierig, den innern Bau des häutigen Theils, der bey der Auflösung des Koralls in Säure übriggeblieben war, zu untersuchen.

Ich öffnete also die häutige Substanz, die ich bey dem ersten Versuche erhalten hatte, und welche die Form des Koralls noch vollkommen zeigte, der Länge nach, und fand eine Reihe von Höhlungen in derselben, die durch ihre Form den Gliedern des

Ko-

Koralls entsprächen, und sich von einem Knoten bis nahe zu dem andern durch den ganzen Ast hindurch erstreckten.

Die einzelnen Glieder des Koralls sind in der Mitte dünner als an ihren Enden, wo sie in stumpfe Kegel auslaufen. Sie sind zu einem Korallzweige so mit einander verbunden, daß ihre Enden oder Kegel einander gerade entgegenstehen, aber sich nicht unmittelbar berühren, indem eine knorplige Substanz zwischen sie gelagert ist, welche den Knoten des Gelenks ausfüllt und in der That größtentheils bildet, gerade so, wie wir sonst an den Artikulationen Knorpel anzutreffen pflegen. Es scheint daher, daß diese Isis, vermöge des angegebenen Baues, einer großen Biegsamkeit im frischen Zustande fähig ist; denn der knorplige Theil der Gelenkknoten ist alsdann wahrscheinlich weicher und elastischer, als er es an den trocknen Exemplaren, die man in Sammlungen findet, ist. — Bey den ansehnlichern Stämmen des Koralls und ihren größern Aesten zeigt sich aber dieser gegliederte Bau nicht: die Gelenke sind an denselben verhärtet, und dadurch entsteht ein fester und unbiegsamer Stamm, auf welchen das ganze übrige Gebäude gestützt ist.

Die knorplige Substanz, welche die Knoten bildet, und die Gelenke des Koralls werden durch eine dünne Haut, welche sich über das Ganze hin erstreckt, gleich einer Röhre, bedeckt und zusam-

 men-

mengehalten. Die Glieder sind also nicht ohne Bedeckung, wie aus der Definition von Linne' zu erhellen scheint.

Isis Hippuris. In stark gewässerter Salpetersäure brauste sie sehr, und nach geendigtem Brausen zeigte sich keine oder eine sehr unbeträchtliche Veränderung in ihrer ursprünglichen Form, aber die Knoten des Koralls wurden zu einer weichen, dichten und undurchsichtigen membranösen Substanz verwandelt, während die dazwischenliegenden dunkelbraunen Theile auch ihre Form beybehielten und in andern Eigenschaften dem Horne glichen. — Die Auflösung war farbenlos und durchsichtig. Reines Ammoniak, bis zur Sättigung zugesetzt, machte keinen Niederschlag, aber kohlensaures Kali präcipitirte kohlensauren Kalk.

In der Rothglühehitze schwollen die dunkelbraunen hornigen Theile des Koralls auf, blähten sich, mit vielem Rauch und mit dem Geruche des gebrannten Horns. Die Knoten rauchten und rochen eben so, und wurden dunkelgrau. — In der verdünnten Salpetersäure löste sich der so gebraunte Korall mit Brausen auf, und es setzte sich eine beträchtliche Menge thierischer Kohle ab. Durch die gewöhnlichen Fällungsmittel wurde aus der Auflösung blos kohlensaurer Kalk niedergeschlagen.

Eine häutige Röhre, wie solche die merkwürdig gebaute Isis ochracea bedeckt, oder eine andre

Be-

Bekleidung hat die Isis Hippuris nicht: denn die Knoten des Koralls bestehen, wie einige Madreporen und Milleporen u. a. aus einer häutigen Substanz, welche durch kohlensauren Kalk erhärtet ist, und die Verschiedenheit scheint blos darin zu bestehen, daß bey den Madreporen und Milleporen der häutige Theil weniger dicht und in geringerer Menge vorhanden ist; aber auch die Streifen der Knoten (joints) bleiben sichtbar und unverändert in der Haut dieser Isis.

Der braune hornartige Theil macht einen unterscheidenden Charakter dieser Isis aus und scheint sie einigen Gorgonien zu nähern. Dieser hornartige Theil erstreckt sich übrigens nicht durch den ganzen Zweig des Koralls, sondern da, wo die Knoten anfangen, hört die Hornsubstanz auf, sowohl inwendig als auswendig, und man findet sie blos zwischen den Knoten.

Gorgonia nobilis. Ich untersuchte von diesem Koralle theils solche Stücke, welche polirt und ihres äußern blaßrothen mehligten Ueberzugs beraubt waren, theils solche, die sich noch in ihrem natürlichen Zustande befanden.

Ein Stück des unpolirten rothen Koralls brauste in verdünnter Salpetersäure sogleich, und nach einigen Stunden war die kalkige Substanz vollkommen aufgelößt. Der äußere Ueberzug behielt seine ursprüngliche Gestalt, und erschien als eine blaß-

gelbe

gelbe röhrigte Haut, welche von innen mit einer durchsichtigen gelatinösen Substanz erfüllt war. Aus der Auflösung erhielt ich blos eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalk.

Ein Stück des polirten Koralls verhielt sich in der verdünnten Salpetersäure eben so, wie der unpolirte, nur mit dem Unterschiede, daß sich in der Auflösung des ersten einige Flocken einer durchsichtigen gelben gelatinösen Substanz zeigten. Bey der Auflösung in Essig, welche langsamer geschah, blieb diese gallertartige Substanz unzertheilt zurück. Der unpolirte Korall erlitt im Essige ganz dieselben Veränderungen, wie in der verdünnten Salpetersäure.

Bey allen diesen Versuchen wurde die rothe Farbe des Koralls nach und nach zerstört, so wie sich die Kalksubstanz auflöste, und weder sie konnte nachher auf irgend eine Weise wieder hergestellt werden, noch ließ sich durch die gewöhnlichen Reagentien irgend ein färbendes Princip entdecken.

Der rothe Korall in seinem natürlichen Zustande wurde der Rothglühehitze ohngefähr 10 Minuten lang in einem Tiegel ausgesetzt, und es entstand sich ein schwacher Geruch von gebranntem Horne. Dabey verlor er seine rothe Farbe gänzlich und nahm eine blaßgraue an. Bey der Auflösung in verdünnter Salpetersäure, welche mit Brausen ge=

geschah, setzte sich etwas thierische Kohle ab. Reines Ammoniak bewirkte in dieser Auflösung, nachdem sie filtrirt war, einen geringen Niederschlag, welcher gesammelt und in Essig aufgelöst wurde. Aus dieser Auflösung wurde durch essigsaures Bley einiges phosphorsaures Bley, und nachher durch die gewöhnlichen Mittel kohlensaurer Kalk erhalten. Da die geringe Menge von phosphorsaurem Kalk, welche bey diesem Versuche erhalten wurde, blos in dem Ueberzuge oder der Epidermis des Koralls enthalten seyn könnte, so wurde derselbe Versuch auch mit dem polirten Koralle angestellt. Er verhielt sich aber ganz so, wie der rohe, und lieferte bey der Untersuchung ebenfalls wenigen phosphorsauren und vielen kohlensauren Kalk.

Es erhellet aus diesen Versuchen, daß der rothe Korall (G. nobilis) aus zwey verschiedenen Theilen besteht, deren einer den Stamm bildet, und aus einer gelatinösen, durch kohlensauren Kalk erhärteten, durch eine unbekannte Modifikation der thierischen Materie gefärbten, Substanz besteht, indem der andere eine häutige Röhre darstellt, welche wie eine Oberhaut oder Rinde den Stamm überzieht, und alle Eigenschaften einer Membran besitzt, wenn sie nur ihrer Kalksubstanz beraubt ist. Der phosphorsaure Kalk, den diese Gorgonie enthält, konnte bey der bloßen Auflösung derselben in Säuren nicht entdeckt werden, weil er durch die häutigen und gallertartigen Theile so eingehüllt ist, daß er

durch

durch die sauren Auflösungsmittel nicht konnte angegriffen werden, bis diese Substanzen durchs Feuer zerstört waren: ein Umstand, der nicht ungewöhnlich ist, wenn eine geringe Menge einer Materie durch eine große Quantität einer andern umhüllt ist. So bemerkt Bergmann in seinem Anhange zu Scheele's Versuchen über den Blasenstein, daß die Gegenwart der Kalkerde in gewissen Blasensteinen auf die gewöhnliche Weise nicht entdeckt werden könnte, wenn nicht besondere Operationen zu diesem Ende vorgenommen würden. — Ich will nicht bestimmen, ob die sehr geringe Menge von phosphorsaurem Kalke ein wesentlicher Bestandtheil der G. nobilis sey oder nicht; aber der Bau dieses Koralls beweist auffallend, wie sehr er von den Madreporen und Milleporen und selbst von andern Gorgonien verschieden sey.

Gorgonia ceratophylla brauste in der verdünnten Salpetersäure, und nach geschehener Auflösung erschien der, die Rinde bildende, Theil als eine dünne gelbliche Haut, die den Stamm überzog, welcher durchsichtig und knorpelartig geworden war. — Ammoniak präcipitirte aus der Auflösung eine grosse Menge phosphorsauren Kalk, und kohlensaures Kali (lixivium of potash) sonderte einigen kohlensauren Kalk ab.

Eine gewisse Menge der Rindensubstanz, welche von dem Stamme durch Stoßen zwischen gefal-

tetem

tetem Schreibpapier abgesondert worden war, wurde in die verdünnte Säure gebracht. Diese Auflösung zeigt, beym Zusatz von Ammoniak, kaum eine Spur von phosphorsaurem Kalke; hingegen bey der Verbindung mit kohlensaurem Kali eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalk. — Der Stamm hingegen gab bey solcher Behandlung viel phosphorsauren und sehr wenig kohlensauren Kalk. Im Tiegel rauchte er mit dem Geruche des gebrannten Horns, behielt aber seine Form bey, und bey der Auflösung in Säuren lieferte er die nemlichen Produkte, wie zuvor.

Gorgonia Flabellum brauste nicht lange in der verdünnten Salpetersäure. Der Rindentheil erschien hierauf als eine dünne gelbliche Membrane, welche den Stamm bedeckte, der nun durchsichtig war und erweichtem Horn von röthlichbrauner Farbe glich. Die Auflösung lieferte eine große Menge phosphorsauren Kalk durch den Zusatz von Ammoniak, und die Pottaschenlauge fällte hernach kohlensauren Kalk aus derselben in geringerer Menge.

Die Rinde und der Stamm lieferten, wenn sie einzeln mit Säure und alkalischen Fällungsmitteln behandelt wurden, wie bey der vorigen Gattung, phosphorsauren und kohlensauren Kalk in sehr verschiedenen Verhältnissen: jene enthielt nemlich kaum etwas phosphorsauren, dagegen viel kohlensauren Kalk; dieser viel phosphorsauren und nur sehr wenig kohlensauren Kalk.

Im

Im rothglühenden Tiegel behielt der zuvor unveränderte Stamm seine Gestalt beynahe vollkommen; der hingegen, der vorher der Einwirkung der Säure ausgesetzt war, wallte auf und wurde bald zu einer formlosen Kohle, welche bey fortwährender Glühehitze verschwand. Die Ursache davon ist der Anwesenheit des phosphorsauren Kalks im erstern, und der geschehenen Absonderung desselben aus dem letztern zuzuschreiben.

Die Gorgonia Flabellum und G. ceratophyta bestehen demnach aus einem hornartigen Stamme, der eine gewisse Menge von phosphorsaurem Kalke enthält, und aus einer diesen Stamm bekleidenden Haut, welche ihre Härte vorzüglich von kohlensaurem Kalke erhalten hat. *)

Gorgonia suberosa. Die Rinde dieses Koralls wurde zuerst untersucht; sie brauste einige Stunden lang in der verdünnten Salpetersäure, und hinterließ eine weiche, gelbliche, häutige Substanz, mit Beybehaltung ihrer ursprünglichen Form. Die abge-

*) Es ist hier zu bemerken, daß der häutige Theil aller dieser Korallen, z. B. Madreporen, Milleporen, Flustra u. s. w. beym Kochen mit der kaustischen Kalilauge sich auflösten und eine thierische Seife bildeten.

Das nemliche mag auch von den Muschelschaalen gelten, und van Mons hat diesen Erfolg bey den Austerschaalen angemerkt. S. Annales de Chimie T. XXXI. p. 123.

abgegossene Auflösung war blaßgelb, und wurde durch den Zusatz von Ammoniak dunkler von Farbe, wobey zugleich etwas Weniges von phosphorsaurem Kalke niederfiel. Kohlensaures Kali fällte darauf noch eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalk. Einige Stücke dieser Rinde wurden 6 Stunden mit destillirtem Wasser gekocht, die Flüssigkeit hierauf filtrirt und Eichenrindenaufguß zugesetzt; es wurde dadurch eine beträchtliche Menge thierischer Schleim niedergeschlagen. Die nemlichen Stücken wurden nachher mit kaustischer Kalilauge gekocht und vollkommen aufgelöst; es bildete sich Chaptals thierische Seife, und die kalkerdige Materie setzte sich am Boden des Glases nieder. — Im rothglühenden Tiegel rauchte dieser Rindentheil stark, und roch nach gebranntem Horne; er zerfiel darauf in Stücken, welche bey der Auflösung in Salpetersäure wenig phosphorsauren, hingegen viel kohlensauren Kalk lieferten.

Der Stamm dieser Gorgonie wurde 14 bis 15 Tage lang in verdünnte Salpetersäure gelegt; die Säure wurde dadurch blaßgelb gefärbt, und der Stamm erschien darauf durchsichtiger und biegsamer, so daß er der Beschaffenheit eines Knorpels sich näherte. — Durch Zusatz von Ammoniak wurde die gelbe Flüssigkeit dunkelgelb oder orangefarbig, gab aber weder hierbey noch beym Zusatz von kohlensaurem Kali einen Niederschlag.

Ein

Ein Theil des Stamms wurde in kleine Stükken zerschnitten, einige Stunden lang mit destillirtem Wasser gekocht; das Wasser erschien nach dem Filtriren blaßgelb gefärbt, und ließ beym Zusatze von Eichenrindenaufguß etwas geronnenen Leimstoff fallen. — Die nemlichen Stücken wurden hierauf mit kaustischer Kalilauge gekocht, wobey eine dicke dunkelgefärbte klebrige Substanz (thierische Seife) entstand.

In der Glühehitze blähte sich der Stamm dieser Gorgonie sowohl im Tiegel als in der Retorte auf, roch nach gebranntem Horne und hinterließ eine schwammige, schwer einzuäschernde Kohle. Nach lange fortgesetzter Erhitzung blieb ein äußerst geringer Rückstand übrig, welcher in Salpetersäure aufgelöst wurde, und beym Zusatz von Ammoniak einen sehr unbeträchtlichen Niederschlag von phosphorsaurem Kalke gab.

Eine andre Gattung der Gorgonie, welche der G. suberosa sehr ähnlich war (ausgenommen, daß des Rindentheils im Verhältnisse zu dem Stamme weit mehr war), zeigte bey der Untersuchung eine ganz ähnliche Zusammensetzung.

Gorgonia pectinata. Der Rindentheil brauste in der Salpetersäure und hinterließ eine weiche gelblichweiße Membrane. Ammoniak präcipitirte wenig phosphorsauren Kalk, kohlensaures Kali aber vielen kohlensauren Kalk.

Der

Der Stamm verhielt sich auf ähnliche Weise, wie bey den vorhergehenden.

Gorgonia setosa brauste in der verdünnten Salpetersäure, und nach einigen Stunden erschien der Rindentheil als eine dünne gelbliche Haut, welche den hornartigen Stamm überzog. Aus der sauren Auflösung fällte das Ammoniak wenig phosphorsauren Kalk, kohlensaures Kali aber kohlensauren Kalk in reichlicher Menge.

Der Rindentheil allein gab bey der Untersuchung blos kohlensauren Kalk *), der Stamm hingegen lieferte (frisch oder gebrannt) eine geringe Menge phosphorsauren Kalk, und kaum eine Spur des kohlensauren. Wenn er lange in der Säure gelegen hatte, wurde er weich und durchsichtig, wie eine knorplige oder sehnige Substanz.

Die bisher aufgezählten Gorgonien kamen in der Zusammensetzung sowohl ihres Stammes als ihrer Rinde sehr mit einander überein. In der Rinde ist die vorwaltende härtende Materie kohlensaurer Kalk; im Stamme ist der phosphorsaure Kalk der hauptsächlichste und in den meisten Fällen der einzige erdige Bestandtheil.

Die

*) Wenn die Rindensubstanz lange Zeit in destillirtem Wasser gekocht wurde, so entstand eine braune Auflösung, welche durch den Eichenrindenaufguß nur wenig verändert wurde, beym Zusatze des königsauren Zinns hingegen einen Präcipitat fallen ließ.

Die folgenden Gattungen der Gorgonie sind zwar auf ähnliche Weise mit einer Rinde überzogen, aber sie unterscheiden sich dadurch, daß sie gar keinen phosphorsauren Kalk enthalten.

Gorgonia Vmbraculum, G. verrucosa und noch drey andre noch nicht beschriebene Gattungen dieses Geschlechts waren sich in ihren chemischen Eigenschaften durchaus gleich. Ihre Rindensubstanz brauste in der verdünnten Salpetersäure, und verwandelte sich in eine weiche, breyartige, gelblichweiße Haut, mit Beybehaltung ihrer ursprünglichen Form. Ammoniak präcipitirte keinen phosphorsauren Kalk, Pottasche aber reichlich kohlensauren.

Ihre Stämme wurden, nachdem sie 14 Tage und darüber in der verdünnten Salpetersäure gelegen hatten, nur sehr wenig verändert; sie wurden blos weicher und durchscheinend, und mehr knorpelig. *) Die Säure, in der sie gelegen hatte, gab beym Zusatz der Laugensalze keinen Niederschlag, blos ihre Farbe wurde durchs Ammoniak in die dunkelgelbe verwandelt.

*) Diese in der verdünnten Säure erweichten Stämme bekamen, wenn sie in reines Ammoniak gelegt wurden, eine dunkle röthliche Orangefarbe, welche ins Bräunliche übergieng, und in wenigen Minuten waren sie vollkommen aufgelöst.

(Die Fortsetzung folgt nächstens.)

III.

III.

Versuche und Zerlegung der Saamenfeuchtigkeit.

Von Hrn. J. L. Jordan,
Chemist zu Clausthal.

So häufig auch immer mit dieser Materie gearbeitet seyn mag, so ist sie doch wirklich, so viel ich weiß, nur erst einmal mit den Reagentien des Chemikers zusammengerathen. Es war der verdienstvolle Vauquelin, der sich mit ihrer chemischen Untersuchung beschäftigt hat. Ob man indessen diese Materie bisher zu kostbar, oder ob man sie im Laboratorium des Chemisten als unnütz geglaubt hat, davon will ich nicht urtheilen; zu unbedeutend kann indessen die edle Quelle des Menschengeschlechts nicht seyn. Der Physiolog hat sie dagegen schon häufiger beobachtet. Ich trage daher auch wenig Bedenken, selbst geringe Versuche, welche ich mit dem Saamen unternahm, und auf die ich wenigen Werth lege, davon mitzutheilen, um hierdurch vielleicht Andere anzureizen, weiter mit diesen Untersuchungen fortzuschreiten und sie auch auf den Saamen anderer Thiere auszubreiten, wozu man den Igel, Esel, das Pferd u. s. w. vorschlagen kann, bey welchen sogleich eine beträchtliche Menge davon zu finden ist. Wie weit aber

auch

auch solche Untersuchungen überhaupt nützlich seyn können, und ob die zu wünschende Synthese desselben jemals irgend einem Ritter zu Statten kommen wird, davon kann ich nichts sagen; ich gehe zur Sache selbst über.

Gesunder männlicher Saamen muß von einer gelblich-bläulichweißer Farbe seyn, hierbey ist er dickflüssig und hat einen eignen Geruch, der fast mit dem verglichen werden kann, welchen ein trocknes Elfenbein von sich giebt, wenn es zu feinen Spänen gefeilt wird. Allein so wie er einige Zeit an der freyen Luft gestanden hat, geht dieser Geruch fast durchaus verloren, wobey der Saamen selbst an der dickflüssigen gallertartigen Beschaffenheit abnimmt und dünnflüssiger wird. Bey gelinder Erwärmung aber erhält er den vorher verlornen eignen Geruch, der aber bey weitem die Stärke nicht hat, welche man Anfangs an demselben bemerkte, wieder. Er verliert denselben auch bey fortgesetzter Erwärmung bald und erhält ihn nachmals nicht wieder. Diesen specifiken Saamenduft bezeichneten die alten Physiologen schon mit dem Namen aura seminalis. Ich habe durch keine chemische Mittel, da ich nur mit kleinen Mengen dieser Materie arbeitete, über diesen Saamenduft Aufschluß erhalten können; jedoch scheint er mir eigentlich eine eigne Materie, oder wenigstens doch ein eigner Bestandtheil des Saamens zu seyn. Ich darf hier wohl nur an den Riechstoff der Pflanzentheile

theile erinnern; wie lange ist dessen Natur nicht verkannt gewesen? und erst in unsern Tagen wissen wir, daß er nicht allein aus flüchtigen Oelen besteht, sondern auch z. B. zum Theil selbst aufgelösten Schwefel bey sich enthält. Vauquelin bemerkte auch, daß 60 Grane frischen Saamens in den ersten 10 Minuten 2 Gran, in den folgenden zehn aber nur ein Gran ausdünstete, und dieses so lange, bis er die Wärme der Atmosphäre angenommen hatte, in der er sich befand.

Der Saamen ist auch die schwerste Flüssigkeit, die sich im menschlichen Körper befindet. Das Gewicht der Menge derselben, die bey einem gesunden Manne auf einmal ausgeleert zu werden pflegt, beträgt 45 bis 55, selten aber 60 Gran, wobey jedoch der Vorsteherdrüsensaft auch vorhanden ist.

Mit Saamen für sich Lackmus- oder Kurkumäpapier bestrichen, veränderte deren Farben keinesweges.

Getrocknet bekam er eine feste Beschaffenheit, wurde halbdurchsichtig und roch nach gebranntem Horn oder Harn. Er konnte nach dem Trocknen nie ganz wieder im Wasser aufgelöst werden, sondern setzte Zäserchen an den Boden des Gefäßes ab.

Ich mischte 60 Gran desselben mit 3 Unzen übergezogenen Wasser. Dieses geschahe sehr leicht, ohne daß hierbey etwas abgesetzt wurde. Er mach-

te das Wasser milchig. Ich will diese Flüssigkeit mit Nr. I. bezeichnen.

a) Einen Theil von Nr. I. mit Alkohol gemischt, blieb unverändert; diese Mischung aber im Sandbade erhitzt, klümperte sich ein Theil des Saamens fadenartig zusammen und wurde an den Boden abgesetzt.

b) Einen Theil der Mischung Nr. I. gekocht, verhält sich im Allgemeinen wie a, jedoch mit dem Unterschiede, daß statt des fadenartigen Theils das Ganze mehr gallertartig erscheint.

c) Ich schüttete hierauf a und b zusammen, und sonderte die zusammengeflockte Masse von der Flüssigkeit ab. Diese durchgeseihete Flüssigkeit brachte am blauen und gelben Papiere, so wie in der Heliotropiumstinktur, keine Veränderung hervor; es schien diese sogar etwas bläulicher geworden zu seyn. Nach Vauquelin aber macht er die blauen Pflanzensäfte grün.

d) Einen Theil von Nr. I. mit Schwefelsäure gemischt, blieb, so wie auch von andern Säuren, unverändert, flockte sich aber schnell bey geringer Erhitzung zusammen.

e) Die Flocken von a. b und c lösen sich auf keine Weise mehr in Wasser auf, sie lassen sich nicht einmal erweichen.

f) Die erhaltene Flüssigkeit c war noch etwas opalisirend. Ich rauchte sie bey gelinder Wärme bis zur Trockne ab, wornach sie eine gallertartige harte Materie zurückließ, welche wieder mit Wasser aufgeweicht wurde, wovon sich auch fast alles, bis auf wenig zusammengeflockten Eyweißstoff, auflöste. Der aufgelöste Theil schäumte, geschüttelt, stark. Nachdem die Flocken von der Gallerte geschieden, und diese wieder beträchtlich eingeengt waren, wurde die überschüssige Flüssigkeit nochmals auf blaue und gelbe Papiere getröpfelt, welche aber dadurch weiter keine Veränderung erlitten. Auch setzte diese Flüssigkeit, an die Luft zum Verdünsten gestellt, kein Natron in Krystallen ab, welches Vauquelin aus dem Saamen erhalten hat.

g) Durch Kali und salzige Säure ließ sich kein schon gebildetes Ammoniak, in einem Theile von Nr. I., entdecken.

Es wurden aber noch einmal 60 Gran Saamen mit 3 Unzen Wasser verdünnt, welche Verdünnung ich mit Nr. II. bezeichne.

a) In einen Theil von Nr. II. Kalkwasser getröpfelt, brachte in demselben keine Veränderung hervor.

b) Auch salzsaure Kalkerde in einen andern Theil getröpfelt, verursachte keine merklicheErscheinung.

c)

c) Zu einem dritten Theile davon wurde salpetersaures Silber getröpfelt; auch hiervon änderte sich die Flüssigkeit durchaus nicht.

d) Schwefelsaures Eisen bewirkte endlich eben so wenig eine merkbare Erscheinung in derselben.

e) Salpetersaures Quecksilber aber, zu einer Menge von Nr. II. getröpfelt, trübte sich stark. Den Bodensatz gesammlet und ferner untersucht, fand sich, daß es phosphorsaures Quecksilber war, welches vor dem Löthrohre zu einer Glasperle schmolz.

f) Durch kleesaures Kali wurde zuletzt kleesaurer Kalk aus der Flüssigkeit Nr. II. geschieden.

Wollte man etwas aus diesen Versuchen schließen, so wäre es vielleicht folgendes, daß ich im männlichen Saamen

1) Wasser,

2) Eyweiß,

3) Gallerte,

4) phosphorsauren Kalk und

5) Saamenduft gefunden hätte.

IV.

Ueber die Natur des Farbestoffs des Lapis Lazuli.

Vom B. Guyton. *)

Der unter diesem Namen bekannte Stein war schon seit langer Zeit der Gegenstand der Untersuchungen der Chemisten, um die färbende Substanz zu entdecken, welche ihr einen so großen Werth giebt, sowohl wegen der Schönheit, welche diejenigen Sachen haben, die man daraus verarbeitet, als auch wegen der Bereitung des Ultramarins, der in der Malerey so sehr geschätzt wird.

Man schrieb ehemals diese Farbe dem Kupfer zu: allein Marggraf zeigte den Irrthum dieser Meynung; er fand hier aber nichts als Kieselerde, Gyps, Kalkerde und ein wenig Eisen. Einige nach ihm haben die Gegenwart des Kobaltkalks vermuthet: andere, als Rinmann, die von etwas Flußspathsäure; eine genauere Untersuchung hat bald diese Vermuthungen zerstört.

Da die Hülfsmittel der Zerlegung seit einigen Jahren zu einem Grade der Vollkommenheit gebracht

*) Annal. de Chim. T. 34. p. 54. (Vorgelesen im Nationalinstitute den 6sten Pluviose J. 8.)

bracht sind, den man nicht zu hoffen wagte, so war es natürlich zu erwarten, daß die geschicktesten Chemisten in dieser neuen Kunst nicht unterlassen würden, sie auf die Auflösung dieser wichtigen Frage anzuwenden. Ich führe unter andern Hrn. Klaproth an, dessen Arbeiten die Chemie des Mineralreichs so bereichert haben, und der eine besondre Aufmerksamkeit auf alle blaugefärbten Fossilien gewandt hat.

Schon um 1784 machte er Versuche bekannt, welche darthaten, daß das, was man natürliches Berlinerblau nannte, das sich in torfhaltigen Gegenden findet, und das recht weiß ist, ehe es der Luft ausgesetzt wird, nur seine Farbe von der Verbindung von etwas Eisen mit Phosphorsäure *) erhält.

Man entdeckte in Oesterreich, zu Voran, ein andres durch eben diese Farbe merkwürdiges Mineral, welches man bald für natürliche Smalte oder blauen Kobaltkalk, bald für eine besondre Art von natürlichem Berlinerblau, bald für einen blauen Kupferkalk hielt. Aus der Zerlegung des berühmten Berliner Scheidekünstlers ergiebt sich, daß es nur Kieselerde, Alaunerde und Eisen enthält. Ob er gleich wahrnahm, daß es weniger der Wirkung des Feuers widerstand, als der Lazuli, so glaubte er doch, daß man es unter die Zahl seiner Abänderun-

*) S. chem. Annal. J. 1784. B. 1. S. 396.

derungen rechnen könnte, sobald es auch Kalkerde enthielte. *)

Diese letzte Folgerung zeigt uns an, daß Hr. Klaproth, nach seiner gewöhnlichen Genauigkeit, schon vorher diese Bestandtheile des wahren Lazuli ausgefunden haben werde, und er giebt sie auch in der 10ten Abhandlung seiner Untersuchung der mineralischen Körper an, woraus man ersieht, daß er aus 46 im ℔ Kieselerde, 28 luftsaurem Kalke, 24,5 Alaunerde, 6,5 Selenit, 3 Eisenkalk und 2 Wasser bestehe.

Er verbesserte also Marggrafs Analyse, da er noch die Alaunerde hinzufügte, deren jener nicht gedachte, und die ich darin vor schon länger als 16 Jahren entdeckt hatte, da ich eine Platte Lazuli mit Vitriolsäure berührte, welche nach etlichen Stunden sehr regelmäßige Alaunkrystallen darauf gebildet hatte, welche sich noch darauf erhalten haben.

Aber durch welchen Stoff kann der Eisenkalk blau gefärbt werden, ohne sich weder mit der Blausäure, noch mit der Phosphorsäure zu verbinden? Hr. Klaproth gesteht, daß es ihm unbekannt sey. **)

Die

*) Beyträge zur Kenntniß der Mineralkörper S. 197.

**) Beyträge rc. B. 1. S. 201.

Die Versuche, von welchen ich gleich Rechenschaft geben werde, scheinen mir die Auflösung dieser wichtigen Frage zu geben: allein ehe ich diesen Proceß und dessen Resultate vorlege, will ich, zu mehrerer Auflösung, eine Anzeige einiger Arbeiten geben, welche den Weg vorgezeichnet haben, um zu dieser Schlußfolge zu kommen.

Als ich 1780 einen Schacht, bey der Nachforschung nach den Steinkohlen von Montolier, (auf dem Wege von Dole nach Poligny), befuhr, fand ich auf 35 Metres Tiefe eine Gypsbank, welche Streifen eines sehr schönen lebhaften Roths zeigte. Ich gab die Beschreibung und Zerlegung davon im Journal der Physik, im Monate December jenes Jahrs; ich schloß aus meinen Versuchen, daß dies ein mit Eisenkalk gefärbter Gyps sey.

Die Entdeckung verschiedener neuer metallischer Substanzen, wovon einige die Eigenschaft haben, sehr hohe und satte Farben zu geben, brachte mich auf die Gedanken, daß das Fossil von Montolier noch einmal behandelt zu werden verdiente, ob vielleicht einer von diesen neuen Kalken sich darin befände. Zu dem Ende bestimmte ich im Anfange dieses Jahrs ein Stück zu Versuchen in der Zerlegung der Mineralien, welche im Laufe meiner Vorlesungen für die Ecole polytechnique vorkommen. Sie sind mit eben so vieler Genauigkeit durch den B. De'sormes, Präparateur im Laboratorium der zweyten Abtheilung, verfolgt.

Nach-

Nachdem man überführt war, daß dies Fossil keinen luftsauren Kalk enthielt, so glühete man 10 Grammen, feingepülvert, bis zur Röthe. Die Farbe wurde dunkler und gieng ins Gelbbraune über. Man verspürte einen Verlust von 22,8 in 100.

A. Man ließ zu wiederholten Malen Salzsäure über die nach der Verkalkung übriggebliebenen Grammen digeriren. Sie verfärbten sich nicht, und die Säure entzog ihnen nur einen sehr geringen Antheil Eisen.

B. Man ließ hierauf das Rückbleibsel in einer Auflösung von luftsaurem Kali kochen; es zeigte sich nur einige Zerlegung von einem kleinen Theile.

C. Was nun noch übrig blieb, wurde mit Kohlensäure vermischt und in einen Tiegel gebracht. Den nun gebildeten Kalischwefel zerlegte man durch Salzsäure, die den Kalk und das Eisen aufnahm. Die Kieselerde blieb mit der überflüssigen Kohle vermischt.

D. Die aus den drey Arbeiten erhaltenen Flüssigkeiten wurden zusammengegossen, und nun wieder in zwey gleiche Theile getheilt. Von der ersten schied man das Eisen ab, dessen Gewicht 1,06 Gr. war, und man hatte sich überzeugt, daß sie keine andre Erde, als den Kalk, enthielt.

Von

Von der andern erhielt man 10 Decigr. Kalk. — Die ganze Flüssigkeit enthielt also

Eisenkalk	—	2,1 Gr.
Kalk —	—	1,6
Vitriolsäure	—	2,91 nach den von Klaproth bestimmten Verhältnissen.

E. Es blieb noch der Theil der von der Säure nicht angegriffenen Erde, der sich mit der überflüssigen Kohle verbunden hatte, zu untersuchen übrig. Hier fangen nun die Arbeiten an, unerwartete Erscheinungen zu zeigen, die außerhalb des gewöhnlichen Weges liegen, und dem aufmerksamen Scheidekünstler anzeigen, daß er auf dem Wege einer Entdeckung ist.

Das Rückbleibsel wurde zuerst offen kalcinirt, um die Kohle zu verbrennen; allein die Kieselerde blieb schwarz; sie wog 1,65. Sie wurde mit der Pottasche im Platinatiegel behandelt, und gab eine geschmolzene Masse von einer prächtigen blauen Farbe.

Das darauf gegossene Wasser nahm dieselbe Farbe an; die Salpetersäure machte sie ganz verschwinden.

Die durch das Abdünsten bis zur Trockniß abgesonderte Kieselerde wog nicht mehr als 0,56.

F. Es war nunmehr sehr wichtig, die Wirkung verschiedener Prüfungsmittel auf die Säure zu

erfahren, die auf die im Tiegel geschmolzene Masse gegossen gewesen war, wodurch man die Substanzen enthüllen konnte, die ihr jene Eigenschaften gegeben hatten.

1) Mit dem blausauren Kali erfolgte ein graugelblicher Satz, welchen der Zusatz der Säuren unverzüglich auflöste, statt eine blaue Farbe darzustellen.

2) Mit der Galläpfelsäure erfolgte kein Niederschlag.

3) Mit der Leberluft erfolgte kein Niederschlag, wie man hätte erwarten sollen, wenn man nichts als die Säure darin voraussetzte: allein es war gut, hierdurch alle andre Metalle auszuschließen, welche durch die Leberluft gefället worden seyn würden.

3) Mit dem Schwefelammoniak ein schöngrüner Satz.

5) Mit dem Ammoniak ein weißer Satz.

6) Mit der Pottasche ein schwachblauer Satz.

Die beyden letzten wurden bey dem Trocknen gelb.

Vergleichende Versuche wurden zugleich mit einer Auflösung des salpetersauren Eisens angestellt: allein die Resultate waren gänzlich verschieden.

G.

G. Damit kein Zweifel über die Natur der Substanz übrig blieb, deren Gegenwart auf die Resultate Einfluß haben könnte; so wurde die Synthese zur Hülfe der Analyse gerufen. Man machte sich geradezu geschwefeltes Eisen und goß eine hinlängliche Menge reine Salpetersäure hinzu; die durchgeseihete Flüssigkeit wurde mit einer großen Menge Wasser verdünnt, damit die überschüssige Säure nicht die Leberluft zersetzte, die man hereinbrachte. In diesem Zustande wurden von denselben Prüfungsmitteln, die das vorige Mal angewandt waren, durchaus alle dieselben Erscheinungen hervorgebracht. Man könnte denken, daß der nicht angesäuerte Eisenvitriol, auch unter denselben Umständen, einige analogische Wirkungen zeigen würde: allein das blausaure Kali bewirkte nur einen weissen Niederschlag, wie Pr. Proust angegeben hatte.

H. Es war nunmehr sehr leicht, die Zerlegung des rothen Gypses zu Montolier zu beendigen; sie bestätigte, was ich vorher angegeben hatte, daß er nichts als Eisenkalk enthielte, und bestimmte außerdem noch mit Genauigkeit die Verhältnisse der Bestandtheile desselben.

Vitriolsäure		—	29,1
Kalkerde	—	—	16
Eisenkalk		—	21,9
Kieselerde	—	—	8,6
Durch die 1ste Kalcination verflüchtigtes Wasser			22,3
Verlust	—	—	2,1
			110,0

Allein eben dieser nun beendigte Gegenstand eröffnete das Feld zu neuen Untersuchungen, von denen wir jetzt Rechenschaft geben wollen.

J. Bey diesen eben erzählten Versuchen erinnerte sich B. De'sormes, daß er voriges Jahr völlig ähnliche Erscheinungen bey der Zerlegung des Lapis Lazuli wahrgenommen habe, welche er bey dem B. Clouet angestellt hätte. Dies war schon eine sehr wichtige Anzeige, daß dieser Stein in der That keinen andern metallischen Kalk enthielt, als das Eisen. Es bedurfte nichts weiter, als die Thatsachen sämmtlich unter allen ihren Umständen zugleich zusammenzustellen und gegen einander zu halten, um den besondern Zustand zu bestimmen, in welchem sich dieses Metall findet, um diese schöne blaue Farbe darzustellen. Einige Versuche, die ich den, bereits von den Eigenschaften des Lazuli bekannten, Beobachtungen hinzugefügt habe, werden diese annähernde Vergleichung bilden.

K. Der Lazuli kann rothgeglüht werden, und bis 0,2 seines Gewichts verlieren, ohne daß seine Farbe merklich dabey verliert: allein bey einem heftigern Feuer, als z. B. im Emaillir-Ofen, geht seine Farbe ins Graue über. Vergrößert man noch die Heftigkeit des Feuers, so verändert man ihn in eine bräunliche glasigte Schlacke, und er verliert 10 bis 11 Hunderttheile seines Gewichts.

L. Pülvert man den Lazuli, so beobachtet man zuweilen einen Biesamgeruch, welchen auf gleiche Art die Alaun- und Talkerde geben, wenn sie mit ein wenig Schwefel verbunden sind.

M. Die drey mineralischen Säuren entfärben den Lazuli mit mehrerer oder minderer Geschwindigkeit. Die Salpetersäure wirkt fast augenblicklich: hierauf folgt die Salzsäure; die Vitriolsäure wirkt am langsamsten. Diese Säuren entbinden oft denselben Geruch, wie das Natron.

Ist die Salpetersäure sehr stark, so wird Salpetergas erzeugt, und zufälliger Weise Kohlensäure, wenn der Lazuli kohlensaure Kalkerde enthält. Wird die Flüssigkeit durch die Blausäure untersucht, so nähert sich die Farbe des Satzes der des Berlinerblau's, nur daß er sich merklich ins Grüne zieht und durch die Säuren zerstört wird. Der Ammoniakschwefel verursacht einen grünen ins Schwarze ziehenden Satz.

Wen-

Wendet man eine mit Wasser verdünnte Salpetersäure an, so entbindet sich etwas Leberluft. Die blausauren Salze bewirken nur in der Flüssigkeit einen hellgrünen Satz, den die Säuren augenblicklich zerstören. Mit dem Ammoniakschwefel ist der Niederschlag schön grün.

War der Lazuli vorher verkalkt worden, so entwickelt die verdünnte Salzsäure etwas schwefligtes Gas.

N. Diese Thatsachen beweisen nicht nur, daß der Lazuli ein wenig Schwefel enthält, sondern sie zeigen auch die Gleichheit des färbenden Stoffs in jeder Verbindung, worin erdigte Substanzen mit geschwefeltem Eisen genauer in Verbindung sind, weil wir gesehen haben (F. G.), daß ein eisenhaltiger Selenit, wenn er in den Zustand einer geschwefelten Substanz durch die Kohle versetzt wird, so wie das vorsätzlich zubereitete geschwefelte Eisen, dieselben Erscheinungen unter denselben Umständen darstellen.

O. Vor dem Schlusse dieser Abhandlung muß ich hier noch einige Beobachtungen zur Nachricht für diejenigen beybringen, die sich geneigt finden mögten, diese Versuche zu wiederholen.

Die Zusammensetzung von allen Lazuli's ist nicht wesentlich dieselbe; man sieht in mehrern Stücken sehr deutlich, selbst in demjenigen, den man

man den orientalischen nennt, krystallisirten Schwefelkies mit ganz metallischem Ansehen: zuweilen ist er in höchst kleinen Stücken im Ganzen vertheilt. Dies ist ohne Zweifel der Umstand, welcher auch selbst die geschicktesten Chemisten bisher verhindert hat, den wahren färbenden Stoff in dieser Substanz ausfindig zu machen; sie haben den Schwefel als ein zufälliges Produkt, das dem Gegenstande der chemischen Untersuchung ganz fremd wäre, angesehen, ohne nur den Verdacht zu schöpfen, daß es ein blaues geschwefeltes Eisen geben könne. Es ist sehr begreiflich, daß man in Versuchen dieser Art die größte Aufmerksamkeit anwenden muß, solche Stücke auszusuchen, die ganz frey von allen Schwefelkies-Theilchen oder von einem geschwefelten Eisen von einer gelben metallischglänzenden Farbe ist.

Die Gegenwart dieses letzten geschwefelten Eisens ist nicht die einzige Verschiedenheit, die man in den Stücken des Lazuli antrifft. Von drey Arten, welche ich der Untersuchung unterwarf, enthielt die eine, zugleich mit dem krystallisirten Kiese und dem blauen geschwefelten Eisen, blos Gyps und Kieselerde; die zweyte enthielt außerdem etwas Schwererde; die dritte, die ganz frey von allem Kiese war, enthielt in ihrer Zusammensetzung etwas Thon- und luftsaure Kalkerde, so wie diejenige, welche Hr. Klaproth untersucht hatte.

Die völlig gebildeten Alaunkrystallen, welche, wie ich anführte, schnell auf einer schönen Platte Lazuli entstanden, verstatteten mir keinen Zweifel, daß es nicht einige gebe, die zufälliger Weise etwas Kali in sich verborgen hatten. Man muß also den färbenden Stoff in demjenigen suchen, welcher dem Lazuli wesentlich zukömmt, ohne sich zu sehr bey diesen zufälligen Abänderungen aufzuhalten. Indessen muß man sich nicht vorstellen, daß die Verwandtschaft der Erden, sowohl unter sich, als mit dem färbenden Stoffe selbst, gar keinen Einfluß auf die Natur dieser Zusammensetzungen habe. Der Beweis des Gegentheils ergab sich hier auf eine sehr entschiedene Weise in einer der synthetischen Arbeiten. Als der eisenhaltige Selenit mit Kohlenstaube behandelt und hernach mit Salpetersäure digerirt wurde, so bewirkte das blausaure Kali nur in der Flüssigkeit eine grüne Farbe, ohne einen Niederschlag zu geben; der Zusatz einer Auflösung der Thonerde veranlaßte sogleich einen grünen Niederschlag, welchen die Säuren wieder auflösten, und sich in allen Umständen so verhielten, wie die aus der Zersetzung des Lazuli erhaltenen Produkte.

Schluß. Ich nehme jetzt die Folgerung zusammen, die aus den, in dieser Abhandlung vorgetragenen Thatsachen sich zu ergeben scheinen.

1) Der Selenit von Montolier ist durch einen rothen Eisenkalk gefärbt, der so stark an der Kiesel-

erde hängt, um der Wirkung der Säuren zu widerstehen.

2) Diese vitriolische mit Kohlen behandelte Substanz erzeugt einen Eisenvitriol, in welchem dieses Metall weniger angesäuert ist, und der, in den Säuren aufgelöst, mit der Blausäure kein Berlinerblau, allein doch einen grünen Niederschlag giebt, welchen die Säuren wieder zerstören, statt ihn zu erhöhen, der die blaue ihm eigne Farbe in dem Kali selbst und im Feuer behält *), welches seine trockne Schmelzung erfordert.

3) Bearbeitet man unmittelbar vorher gebildetes geschwefeltes Eisen, so erhält man ein Produkt, welches dieselben Eigenschaften in denselben Säuren und durch dieselben Reagentien äußert.

4)

*) Wahrscheinlich waren die blauen Würfelchen aus einem beym Graben entdeckten Fußboden von einer vielfarbigen Mosaikque, (welche wahrscheinlich von den alten, Gallien besiegenden, Römern herrührte), gleichfalls auf dieselbe Art blau gefärbt. Denn nach Hrn. HR. Gmelin's Untersuchung (chem. Journal f. die Freunde d. Naturl. rc. Th. 5. S. 19. ff.) hielten die blauen Würfelchen keinen Kobalt, wohl aber Eisen: sie gaben Berlinerblau mit Blaulauge, Dinte mit Galläpfeln u. s. w. Einige Verschiedenheit in den Erscheinungen mit etlichen Reagentien kann vielleicht in dem mehrern Laugensalze liegen, welches diese Würfelchen enthalten mögten. Auch die blauen Rohschlacken von der Königshütte am Harze, die sich eben so verhielten (a. a. O. S. 21.), lassen sich aus jenen Grundsätzen sehr gut erklären. C.

4) Diese Erscheinungen sind genau dieselben mit denen, welche man bey dem eben so behandelten Lapis Lazuli gewahr wird.

5) Man kann also nach Willkür den blaufärbenden Stoff des Lazuli erzeugen, mit dem einzigen Unterschiede, welcher bey der natürlichen Erzeugung nothwendig von der langsamen Verbindung dieses Stoffs mit den Erden und dem Selenite entspringt.

6) Endlich ist das geschwefelte blaue Eisen der wahre und einzige Farbestoff von allen den Abänderungen des Lazuli, und wahrscheinlich auch des Minerals, das unter dem Namen des blauen Steins von Vorau bekannt ist.

V.

Erweis der Lehre vom Phlogiston und Widerlegung der Zusammensetzung des Wassers.

Vom Dr. Priestley. *)

Mit Anmerkungen vom BR. von Crell.

Zehnter Abschnitt.

Von der Zusammensetzung der fixen Luft.

Wenn ich bewiesen habe, daß brennbare Luft von den Metallen entspringt, und nicht vom Wasser, welches bey ihrer Auflösung zugegen ist; und daß das Wasser nicht zerlegt worden sey, oder daß es wenigstens nicht bewiesen werden könne, daß es aus zwey Luftarten bestehe; so habe ich alles gethan, was nothwendig ist, um die Lehre vom Phlogiston darzuthun. Es sind aber außerdem noch zwey andere Annahmen in dem neuen Systeme, welche, meinem Erachten nach, auf keine Weise erwiesen sind, nemlich daß fixe Luft aus Kohlenstoffe bestehe, der in dephlogistisirter Luft aufgelöst ist; und daß phlogistisirte oder Stickluft eine einfache Substanz, und nicht zusammengesetzt sey. Keine dieser Voraussetzungen scheinen mir erwie-

*) S. chem. Ann. J. 1801. B. 1. S. 373.

wiesen zu seyn, und ich glaube, es ist eine große positive Evidenz gegen sie.

Obgleich die neue Lehre das Phlogiston verwirst, und in dieser Rücksicht einfacher ist, als die alte, so nimmt sie doch einen andern neuen Stoff an, welchem ihre Vertheidiger den Namen von Kohlenstoffe *) geben, und welcher, nach ihrer Angabe, einerley mit der Holzkohle seyn soll, wenn diese frey von Erde, Salz und allen fremden Substanzen wäre; und statt daß wir sagen, daß fixe Luft aus brennbarer und dephlogistisirter Luft oder Sauerstoff bestehe, geben sie an, daß sie aus dem, in dephlogistisirter Luft aufgelösten, Kohlenstoffe gebildet sey. (Untersuchung über Hrn. Kirwan S. 79.) Hr. Lavoisier sagt (ebend. S. 69.), daß, "wenn man irgend eine Art fixer Luft erhält, so ist Kohle zugegen:" **) deshalb nennen sie sie auch die Kohlensäure.

Allein

*) Daß Kohlenstoff nichts als ein neues Wort für den alten (dem Namen nach so heftig verworfenen) Begriff Phlogiston (in engerer Bedeutung) sey, habe ich in den chemischen Annalen (J. 1796. B. 1. S. 247.) gezeigt. Unter allem, was ich gegen die neuere Lehre angeführt habe, scheint mir dies am unwiderleglichsten. C.

**) Bey der unermeßlichen Menge fixer Luft, die in den uranfänglichen Kalkgebirgen und Kalkflötzen ist, läßt sich dieser Satz nicht unmittelbar erweisen. Den Beweis, den Tennant und Pearson vor-

Allein in vielen meiner Versuche sind beträchtliche Mengen von fixer Luft erhalten worden, wo weder Kohle, noch irgend ein kohlenhaltiges Wesen, oder wenigstens in keiner hinreichenden Menge, zugegen war, um sie davon abzuleiten.

Kein einziges Metall, das ich durch ein Brennglas in atmosphärischer Luft über Kalkwasser erhitzte, brachte nicht einen dicken Schaum auf seiner Oberfläche hervor, welcher ohne Zweifel Kalkerde war, die aus ungelöschtem, im Wasser aufgelöstem, Kalke und der dephlogistisirten Luft bestand, welche einen Theil der atmosphärischen Luft ausmachte, in welcher der Proceß angestellt war. In dieser Absicht habe ich nicht blos Eisen und Zink geprüft, welche, dem Vorgeben nach, Reißbley (eine Art Kohle, aus welcher etwas fixe Luft ausgetrieben werden kann) enthalten sollen, und auch Bley, Zinn, Wismuth, Kupfer rc., als ich vorher schon bemerkte; sondern auch Gold, Silber und Platina: und man wird wohl schwerlich vorgeben wol-

vorgebracht haben, daß bey der Verbindung des Phosphors mit Marmor, aus diesem Kohle geschieden werde, vernichtet der Hr. Graf von Mussin-Puschkin dadurch, daß er (chem. Ann. J. 1797. B. 1. S. 446.) zeigt, daß der sehr rein scheinende Phosphor noch Kohle in sich habe. Es bleibt also blos die Folgerung aus dem Systeme übrig, daß der natürliche Kalkstein Kohle enthalte: und diese in jenem so geradezu anzunehmen, würde ein Zirkel im Beweise seyn. C.

wollen, daß alle diese Metalle Kohlenstoff *) enthalten.

Von einer Menge zum Theil grauem, zum Theil gelbem Bleykalke erhielt ich in einer Glasröhre eine, seinem Umfange gleiche, Menge von fast reiner fixer Luft, und das Rückbleibsel löschte ein Licht aus. Wo konnte sich der Kohlenstoff in diesem Falle aufhalten? **)

Fixe Luft wird allemal hervorgebracht, wenn Eisen in atmosphärischer oder dephlogistisirter Luft geschmolzen und es dadurch in Hammerschlag verkehrt wird, und auch, wenn einige Arten von brennbarer und dephlogistisirter Luft zusammen verplatzt werden. Allein Hr. Berthollet, Adet und alle meine Gegner sagen, daß diese fixe Luft von dem, im Eisen enthaltenen Reißbleye entspringe, und daß, wenn man sie, nach der Verbindung mit brennbarer und dephlogistisirter Luft, auf geschehene Verplatzung antrifft, dies von dem Reißbleye herrühre, welches in der brennbaren Luft enthalten war. Allein außerdem, daß es keine Evidenz giebt, daß

*) Wenn dies aber nicht erwiesen werden kann, so wird umgekehrt daraus folgen, daß auch die edlen Metalle Brennstoff enthalten, weil nur aus diesem und Lebensluft in den angeführten Versuchen fixe Luft entstehen konnte. C.

**) Etwas fixe Luft konnten sie aus der Atmosphäre eingesogen haben: aber auch eine solche Menge? C.

daß die brennbare Luft irgend etwas Reißbley enthalte, (weil, wenn Eisen in irgend einer Säure aufgelöst ist, das Reißbley zurückbleibt) *), so ist die fixe Luft, die in dieser Substanz enthalten ist, (und welche die Antiphlogistiker so wohl zu benutzen wissen), sehr unbeträchtlich; hingegen ist die Luft, worin das Reißbley größtentheils aufgelöst werden kann, vorzüglich die brennbare.

Aus 6 Qu. des reinsten Reißbleyes, welches ich von einem Hohofen unter der Gestalt eines glänzenden schwarzen Pulvers erhielt, trieb ich in einer glasirten irdenen Röhre 40 Unzenmaaß Luft aus, wovon $\frac{1}{12}$ fixe Luft war, und der Rest, der mit einer bläulichen Flamme brannte, entzündbare. Als ich hierauf Wasserdämpfe durch die Röhre trieb, erhielt ich noch 240 Unzenmaaß, die gänzlich brennbar und von der reinsten Art war, und derjenigen gänzlich glich, welche man durch Vitriolsäure aus Eisen erhält. Das Reißbley gieng in eine harte Masse zusammen, die einer harten verkohlten Steinkohle glich, und ohngefähr 2½ Qu. wog.

Von 15 Qu. zerfallenen Kalk erhielt ich aus dem Flintenlaufe, in welchem diese Versuche angestellt waren, 45 Unzenmaaß fixer und 25 brennbarer Luft. Der frische Kalk mag nun der Atmosphäre

*) Das Reißbley hat auch eine große Feuerbeständigkeit (wie die Ypser Tiegel beweisen), und die brennbare Luft ist eben so flüchtig, als leicht. C.

sphäre ausgesetzt werden, daß er mit der Zeit zu zerfallenem Kalke wird, oder er mag mit Wasser gehörig gelöscht werden, so erhalten beyde mit der Zeit dasselbe Gewicht und dieselben Eigenschaften: indem nemlich der erste am Gewichte immer zu-, der zweyte immer abnimmt. Von 15 Qu. mit Wasser gelöschtem Kalke, der hernach der Atmosphäre ausgesetzt wurde, erhielt ich 55 Unzenmaaß fixer Luft.

Ich erhielt ein, diesem ähnliches, Resultat, als ich etwas alten Pariser Gyps in einer irdenen Retorte der Hitze aussetzte. Unter diesen Umständen gaben $3\frac{1}{4}$ Unzen 200 Unzenmaaß Luft, wovon der erste Theil ohngefähr $\frac{1}{20}$ seines Umfangs an Luft enthielt, und der Rest war ungemein phlogistisirt, nemlich nach der Probe 1,5, obgleich zuletzt 1,45.

Man könnte sagen, daß Luftzünder Wasser von der Atmosphäre anzieht, und dieses durch Anbringung von Hitze zersetzt werde. Allein in keinem andern Falle ist so angezogenes Wasser durch bloße Anbringung von Hitze zersetzt worden. Wasser wird durch frischen Kalk, Vitriolsäure und manche andere Substanzen angezogen: allein Hitze wird es allemal wieder austreiben, und es kann in der Gestalt von Wasser, ohne irgend eine Zersetzung, wieder gesammlet werden. Man hat also allen Grund zu schließen, daß es eben so mit dem, vom Luftzünder angezogenen, Wasser seyn wird.

Es

Es ist in der That ein sich gleichsam aufdringender Einwurf gegen die antiphlogistische Theorie, daß sie die Zersetzung des Wassers unter so sehr verschiedenen Umständen annehmen muß. Was kann mehr verschieden seyn, als wenn sie bey dem, über rothglühendes Eisen gehenden, Wasserdunste geschehen soll; ein andres Mal, wenn es kalt und blos in demselben Gefäße zugegen ist, in welchem das auch ganz kalte Eisen durch eine Säure aufgelöst wird; dann wieder, durch die Wirkung des Lichts auf wachsende Vegetabilien u. s. w. Allein wenn brennbare Luft hervorgebracht wird, so erfordert es die Theorie nun einmal durchaus, daß Wasser zerlegt werden muß, und man nimmt folglich ganz und gar keine weitere Rücksicht auf die Verschiedenheit der dabey eintretenden Umstände.

Diesen Versuchen über die fixe Luft will ich noch einen hinzufügen. Da ich nemlich einen Diamant in atmosphärischer Luft erhitzte, weil das mehrste, was ich erhielt, fixe Luft war.

Daß der Diamant eine brennbare Substanz ist, war lange bekannt; aber da ich noch nicht davon gehört hatte, daß er in atmosphärischer oder irgend einer Art von eingeschlossener Luft verbrannt war; so wünschte ich schon lange es thun zu können, und da mich ein Freund mit zwey kleinen versah, so behandelte ich sie auf diese Art, und fand, daß beynahe 90 Theile unter 100 von der Luft, worin sie ver-

verbrannt wurden, vollkommen phlogistisirt waren, und da die Menge derselben nicht merklich verändert wurde, so war der Rest fixe Luft, *) welches eine ähnliche Wirkung mit derjenigen ist, wenn man die Kupferkohle in Luft erhitzt. Da der Diamant nur sehr klein war, und auch im Verhältnisse die Menge der Luft, in welcher er verbrannt wurde, sehr gering war, so kann ich mich für sehr große Genauigkeit im Resultate nicht verbürgen, obgleich der Versuch sorgfältig über Quecksilber angestellt war. Sobald ich größere Diamanten erhalten werde, werde ich mich bestreben, den Versuch auf eine mehr befriedigende Weise anzustellen. Beyde Diamanten wogen nur $\frac{3}{10}$ eines Grans, und sie verloren in dem Processe $\frac{15}{100}$ eines Grans. Die Luft, worin sie verbrannt waren, war $\frac{3}{4}$ eines Unzenmaaßes.

*) Bekanntlich wird nach den neuesten Versuchen vom B. Guyton (chem. Ann. J. 1800. B. 1. S. 145. und 433.) der Diamant für fast ganz reinen Kohlenstoff gehalten, der die Vitriolsäure entsäuert und das Eisen in Stahl verkehre rc. C.

VI.

VI.

Bemerkungen über die Bereitung des Aethers, nach des B. Dabit Angabe.

Von Fourcroy und Vauquelin.*)

Ohne die Sätze des B. Dabit,**) so wie die Gründe unsrer Theorie über die Aethererzeugung zu wiederholen, schränken wir uns darauf ein, einige derjenigen Versuche nachzuarbeiten, auf welche B. Dabit seine Folgerungen vorzüglich gründet. Vorläufig müssen wir jedoch anzeigen, daß wir in unsrer Abhandlung blos vom Vitrioläther geredet haben, da wir seit der Zeit überzeugt waren, daß die Art, wie sich die andern Aether bildeten, von jener ganz verschieden war. Hätte also auch B. D. Salpeter- und Salzäther durch irgend ein andres Verfahren hervorgebracht, als wir für den Vitrioläther angegeben haben; so durfte er doch nicht von jenen, Folgerungen wider unsre Erklärung ziehen, ohne vorher die völlige Gleichheit aller Aetherarten dargethan zu haben. Allein wir glauben selbst versichern zu können, daß nach seinen angegebenen verschiedenen Verfahrungsarten nicht ein einziger dem gewöhnlichen Vitrioläther gleicht, selbst nicht der mit der Vitriolsäure und Braunstein gemachte.

Wäre

*) Annales de Chimie T. XXXIV. p. 318.

**) S. oben S. 395. ff.

Wäre auch B. Dabit's Theorie wahr, so wäre sie doch unvollständig erwiesen: denn er behauptet, daß alsdann der Alkohol Sauerstoff einsauge, und ein Theil desselben sich besonders mit dem Wasserstoffe zu Wasser verbände: daß also der Aether mehr Sauerstoff, mehr Kohlenstoff und weniger Wasserstoff enthalte: daß, wenn man nur Vitriolsäure zum Aether anwende, jene den nöthigen Sauerstoff hergebe; und daß deshalb sich keine schwefligte Säure zeige, weil es einen Mittelzustand zwischen Vitriol- und schwefligter Säure gebe. Diesen neuen Mittelzustand hat er aber so wenig bewiesen, als dessen Eigenschaften angegeben. Doch wir wollen uns zu den Versuchen selbst wenden.

Wir vermischten gleiche Theile Alkohol, dessen Eigenschwere 0,8304 war, starke Vitriolsäure und gepülverten Braunstein. Bey der, gleich hernach angestellten, Destillation erhielten wir ohngefähr halb so viel, als der Alkohol, von einer Flüssigkeit, deren Geruch etwas ähnliches mit dem Salpeteräther hatte, und dessen Geschmack bitter und sehr unangenehm war; es erzeugte sich kein Gas.

Diese Flüssigkeit, die 0,8660, also schwerer als der Alkohol war, vermischte sich gänzlich mit dem Wasser: allein, da sie einige Spuren von Säure hatten, rektificirten wir sie über kohlensaures Laugensalz, und erhielten ohngefähr nur $\frac{2}{3}$.

Ihr

Ihr Geruch und Geschmack war nunmehr etwas weniger unangenehm, als vorher; sie näherte sich mehr dem Vitrioläther, sie war nicht mehr völlig mischbar mit Wasser, es blieb zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ unauflöslich; seine Eigenschwere war 8235. Diese Art Aether brannte mit einer weißern, verlängertern und hellern Flamme, als der Alkohol. Er setzte Kohle, wie der gewöhnliche Aether, ab, aber etwas weniger. — Wir untersuchten das Rückbleibsel unsrer Arbeit, (Dabit sagt, es setze sich keine Kohle ab;) süßten es mit vielem Wasser aus, bis es keine Säure mehr enthielt. Wir trockneten es nun und destillirten es hierauf mit einem Luftapparat mit lebhaftem Feuer. So wie die Masse, die größtentheils Braunstein war, zu glühen anfieng, so zeigte sich eine große Menge Kohlensäure durch die Trübung des vorgeschlagenen Kalkwassers. Wir folgerten daraus, daß die Vitriolsäure auf den Alkohol gewirkt hatte, als sie gewöhnlich zu thun pflegt.

Wir baten den B. Pelletier, dessen Geschicklichkeit, die Aetherarten auszuschmecken, ihn in den Stand setzte, den kleinsten Unterschied zwischen diesen Flüssigkeiten wahrzunehmen, eben unsre Arbeit, aber etwas im Großen, und erst nach einer Digestion von 48 Stunden, vorzunehmen. Dies geschahe, und als er 29,87 Hektogrammen der Mischung destillirte, erhielt er 6 Hektogr. einer Flüssigkeit, deren unangenehmer Geruch und Geschmack

schmack in nichts denen des Vitrioläthers glichen. Nachdem er die Flüssigkeit, so wie gewöhnlich beym Vitrioläther, rektificirte, so erhielt er ohngefähr 3,5 Hektogr., die etwas weniger unangenehm rochen und schmeckten, allein nicht das Angenehme des Vitrioläthers hatten. Die Eigenschwere dieses angeblichen Aethers war 0,8500. Er vermischte sich in allen Verhältnissen mit dem Wasser: er erfordert zu seiner Verflüchtigung einen höhern Grad der Hitze, als der gewöhnliche Vitrioläther; die Flamme bey seinem Verbrennen war nicht so weiß, als bey dem gewöhnlichen, aber doch mehr, als die des Alkohols, und er setzte Kohle auf die umgebenden Körper ab.

Man findet also auszeichnende Unterschiede zwischen dem Aether, der gleich destillirt wurde, und demjenigen, der unter übrigens gleichen Umständen nach 48 Stunden abgezogen wurde. Bey der Nachforschung nach der Ursache fanden wir, daß im Rückbleibsel keine Kohle vorhanden war. Daher verliert bey dieser Arbeit der Alkohol nur etwas Wasserstoff, der sich mit dem Sauerstoffe des Braunsteins verbindet, damit dieser sich nunmehr mit der Vitriolsäure vereinigen könne. Kohlensäure entband sich nicht.

Der solchergestalt erhaltene Aether enthält also mehr Kohlenstoff, mehr Sauerstoff und weniger Wasserstoff, als der Alkohol; dagegen findet bey dem

dem gewöhnlichen fast das Gegentheil Statt. In der That gleicht auch dieser Aether dem gewöhnlichen Vitrioläther wirklich nicht. Dies ist eine ganz neue Flüssigkeit, welche B. Dabit entdeckt, die er aber nicht sorgfältig genug untersucht hat, weil er ihn mit jenem vergleicht, ja sogar dessen gewöhnliche Bereitungsart zu ändern rathet.

Wir suchten durch die Zerlegung das Verhältniß der verschiedenen Bestandtheile beyder Aetherarten zu erforschen: und wenn sie gleich nicht völlig den verlangten Erfolg hatten, so gaben sie uns doch Annäherungen und einige merkwürdige Erscheinungen.

8 Grammen (ohngefähr 2 Qu.) von Dabit's Vitrioläther wurden durch ein glühendes Porcellainrohr getrieben, und gaben 7900 Centim. Würfel (395'') gekohlten Wasserstoff und ohngefähr 20 kohlensaures Gas. Es setzte sich keine Kohle in der Flasche ab, noch in der mit der Wanne verbundenen Röhre. Die Flasche enthielt einige Tropfen Wasser und eine weiße in kleinen Blättchen krystallisirte Substanz, die sich an die Seiten des Glases angesetzt hatte; einige Tropfen gelbliches Oel zeigten sich in der Röhre, verschwanden aber wieder.

Das in der Glocke versammlete Gas hatte den Geruch von Arsenik oder brennendem Phosphor; die Flasche, welche das Wasser und die krystallinische

sche Materie enthielt, hatten einen deutlichen Benzoegeruch. Die Krystallen verschwanden in 24 Stunden, obgleich die Flasche wohl verstopft war. Der Benzoegeruch dauerte indessen noch in seiner völligen Stärke und Reinigkeit fort.

Die Flüssigkeit von dem mit etwas warmen Wasser ausgewaschenen Fläschchen röthete die Lackmustinktur nicht; daß also jene Krystallen keine Benzoesäure waren: sie hatten einen scharfen und stechenden Geschmack, wie die flüchtigen Oele, und es scheint in der That, daß sie nichts, als ein verdicktes Oel sind.

Der gewöhnliche Vitrioläther, eben so behandelt, gab beynahe dieselben Resultate, nur in verschiedenen Proportionen. 8 Gramm. gaben 9400 Centim. Würfel (410″) gekohltes Wasserstoffgas, worin auch die genauesten Versuche keine merkliche Spuren der Kohlensäure zu erkennen gaben. Der größte Theil der gebildeten Kohle wurde bis in die Flasche und selbst unter die Glocke getrieben, wo sich das Gas sammlete, wogegen sie im vorigen Versuche blos an den Wänden der Röhre hängen blieb.

Uns schien die Kohle aus Dabit's Aether etwas mehr zu seyn, als die aus dem gewöhnlichen: dagegen war die Menge des Wassers etwas geringer. Die krystallinische Masse war bey beyden; bey Dabit schien sie etwas mehr.

Nach diesen Versuchen enthält der gewöhnliche Aether etwas mehr Wasserstoff, da er $\frac{1}{5}$ mehr davon gab; aber dagegen enthält er weniger Kohlen- und Sauerstoff, weil er keine Kohlensäure gab. Hieraus lassen sich die Unterschiede beyder Produkte erklären. 1) Es setzt sich niemals Kohle aus dem Alkohol ab, wenn mit der Vitriolsäure Braunstein vermischt ist. 2) Der Aether, auch selbst der rektificirte, ist schwerer als der Alkohol und auflöslich im Wasser in jedem Verhältnisse. 3) Der Anhäufung des Kohlenstoffs in der alkoholischen Flüssigkeit scheint diese Schwere zuzuschreiben zu seyn: dagegen 4) von der Zunahme des Sauerstoffs die Auflöslichkeit des Kohlenstoffs im Wasser abzuhängen scheint. 5) Aus den besondern Verhältnissen dieser Stoffe scheint der stechende und unangenehme Geschmack von dieser Art des Aethers, welchen er auch bey der sorgfältigsten Rektifikation nicht verliert, allein abzuhängen.

Bey gehörigen Grundsätzen in der Chemie wird ein jeder sich dasjenige, was bey diesen Arbeiten vorgeht, erklären können; uns war es hinlänglich zu zeigen, daß die Resultate der Arbeiten des B. Dabits ganz von denen mit der Vitriolsäure allein abweichen, und solchergestalt auf unsre Theorie der Aetherbildung nicht angewandt werden können.

Was den auf dieselbe Art bereiteten Salpeter- und Salzäther betrifft, so gleichen sie fast gänzlich dem

dem aus Vitriolsäure und Braunstein bereiteten; sie lösen sich gänzlich im Wasser auf, sind schwerer, als der Weingeist, und haben einen angenehmen Geruch und Geschmack. Indessen enthält Dabit's Salpeteräther allemal eine kleine Menge einer Flüssigkeit, die sich nicht im Wasser in denselben Verhältnissen auflöst; aber dies ist kein Aether; es ist eine Art Weinöl. Dasselbe Oel bildet sich auch, wenn man die Menge der Vitriolsäure und des Braunsteins verdoppelt, und statt Dabit's Aether hat man ein Oel, das sich nur in geringer Menge im Wasser auflöst. Es scheint, daß die starke Salpetersäure eine größere Menge Braunstein erfordert, um sich zu sättigen, als die Vitriolsäure, und daß sie, um sich mit ihm zu verbinden, einen größern Verlust an Sauerstoff erleiden muß: denn ein Theil des Oels bildet sich, ohne die Menge der Salpetersäure zu vermehren: und dieses Oel kann sich nur durch eine Anhäufung des Kohlenstoffs oder eine Verminderung des Wasserstoffs bilden.

Wir denken den ganzen Gegenstand künftig noch einmal ausführlicher zu behandeln: jetzt fügen wir nur noch eine Tafel über die Eigenschwere der verschiedenen Aether- und Alkoholarten bey.

Tabelle der Eigenschweren der verschiedenen Aether= und Alkoholarten, wenn das Wasser zu 1000 angenommen wird.

Namen der Aether= und Alkoholarten.		
1) Sehr rektificirter Alkohol, der zu Bereitung des folgenden Aethers diente = =	0,8304	
2) Vitrioläther, nach Lavoisier =	0,7581	
3) Vitrioläther, vom B. Pelletier erhalten	0,7807	
4) Vitrioläther, nach Dabit's Methode	0,8235	er enthielt etwas Aether, der sich nicht mit Wasser mischte.
5) Vitrioläther, nach Dabit's Angabe durch B. Pelletier verfertigt = =	0,8500	er wurde nur erst 24 St. nach der gemachten Mischung destillirt.
6) Salpeteräther, nach Dabit's Methode	0,8550	
7) Salzäther, nach Dabit's Methode	0,8478	
8) Alkohol, mit kaustischer Pottasche destillirt	0,8080	

Anzeige chemischer Schriften.

Die Chemie im Felde der Erfahrung, von D. Joh. Bartholom. Trommsdorff, Prof. d. Chemie u. Pharmacie ꝛc. Zweyter Band. Erfurt 1801. S. 608.

Auch unter dem Titel:

Systematisches Handbuch der gesammten Chemie, zur Erleichterung des Selbststudiums dieser Wissenschaft; von D. J. B. Trommsdorff. Zweyter Band: reine Chemie.

Mit Vergnügen wenden wir uns zur Anzeige der Fortsetzung dieses chemischen Handbuchs, dessen Anfang wir unsern gefälligen Lesern (chem. Annal. J. 1801. B. 1. S. 420.) nicht ankündigen konnten, ohne ihnen zugleich unsern ganzen Beyfall bemerken zu lassen. Dieser zweyte Band handelt nur allein von den Salzen und von den Bestandtheilen der Körper des Pflanzenreichs. Der achte Abschnitt, bey weitem der größte in diesem Theile, der sich mit den Salzen beschäftigt, beginnt mit der Bestimmung des Begriffs von Salzen, nach welcher sie solche Körper sind, die aus der Verbindung der Säuren mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden entstehen. (Dem zufolge könnte Niemand einen Körper zu den Salzen rechnen, bevor

er ihn nicht gänzlich zerlegt hätte: allein dies ist doch zur Kenntniß der Salze, nach der Bergmannischen Definition, nur selten erforderlich). Diese Salze folgen alsdann nach der Ordnung, die im ersten Bande von den Säuren angegeben ist, auf einander, d. i. nach der Anzahl der Grundlagen der Säuren; worauf diejenige folgt, die ohne Sauerstoff, hierauf die, deren Mischung noch unbekannt, und endlich die, deren Eigenthümlichkeit zweifelhaft ist. Unter einer jeden Säure sind nicht blos die einfachen Verbindungen von Alkalien und Erden angegeben, sondern auch die mehr zusammengesetzten (sels triples), also z. B. bey der Schwefelsäure, auch die krystallisirten Salze aus der Auflösung der drey Neutralsalze in Vitriolsäure, wie auch das ammoniakalische schwefelsaure Kali, -Natron, die -Talk- und Thonerde, das talkerdige schwefelsaure Kali, und -Natron, die Kali- und Ammoniak-haltige saure schwefelsaure Thonerde, die Kalk- und Talk-haltige kalische schwefelsaure Thonerde. Am Schlusse, nachdem alle die aus einer Säure zu bereitenden Salze angegeben sind, werden die Wahlverwandtschaften gegen alle bisher schon abgehandelte Körper und Salze angeführt. Also zum Beyspiel, bey der Sauerkleesäure ist zuerst die einfache Wahlverwandtschaft derselben gegen Alkalien und Erden angegeben; alsdann die wechselseitigen Wahlverwandtschaften derselben und der Schwefelsäure gegen Alkalien und Erden derselben und der Salpeter-, der Phosphor-, der Arsenik-, der

der Kohlen- und der Essigsäure gegen Alkalien und Erden. Man erkennt hieraus, wie vollständig und das Ganze umfassend des Hrn. Verf. Plan angelegt, und wie es dabey nicht wohl möglich ist, daß ihm etwas entgehen könne. Zugleich merkt Hr. T. bey Anführung mancher salzigten Verbindung ausdrücklich an, (was Rec. sehr billigt), wenn die Eigenschaften und Wirkungen eines neugebildeten Salzes noch nicht gehörig bekannt, oder gar noch nicht untersucht sind. Diese ausdrücklich bezeichneten chemischen unbekannten Gegenden (wenn ich so sagen darf), wo noch Entdeckungen zu machen sind, laden so manchen gebildeten jungen Scheidekünstler ein, zur Vervollkommung der Wissenschaft diesen schon angedeuteten Weg einzuschlagen, vor welchem er, ohne diesen so ausgezeichneten Grenzpfahl (mögte ich sagen) vielleicht vorübergegangen wäre.

Bey der Untersuchung des Pflanzenreichs, welche im Neunten Abschnitte enthalten ist, zählt Hr. T. zu den nähern Bestandtheilen der Körper dieses Reichs den Extraktivstoff, den Pflanzenschleim und Gummi, Harze und Balsame, Gummiharze, Zucker, Mehl und Kleber, Satzmehl, Pflanzeneyweiß, fettes Oel und Wachs, Kaoutschuk, Pflanzenseife, ätherisches Oel, Kampher, zusammenziehender, narkotischer und Bitterstoff, (wovon die beyden letzten jedoch Hrn. T. keine besondre ganz eigenthümliche Stoffe zu seyn scheinen). Unter die

ab-

abgeänderten nähern Bestandtheile des Pflanzenreichs rechnet Hr. T. den Indig, Lakmus und Orlean, ferner die in den Pflanzen vorgefundenen Säuren (Sauerklee-, Aepfel-, Citronen-, Weinstein-, Gallus- und Benzoe-Säuren) und die damit gebildeten Neutralsalze, endlich die Pflanzenfaser und die Extrakte und Pigmente der Pflanzen.

Unsrer Verlangen, dieses so schätzbare und belehrende Handbuch recht bald fortgesetzt und beendigt zu sehen, ist durch den vorliegenden Band noch erhöhet worden, und wir hoffen von Hrn. T's grosser Thätigkeit und Gefälligkeit geneigteste Gewährung dieses angelegentlichen Wunsches.

E.

Abrah. von Stipriaan Luiscius Abhandlung zur Beantwortung der Frage: Welches sind die Ursachen der Fäulniß in vegetabilischen und thierischen Substanzen? Und welches sind die Erscheinungen und Wirkungen, die durch sie in ihnen erzeugt werden? Eine von der Batavischen Gesellschaft der Experimental-Philosophie zu Rotterdam doppelt gekrönte Preißschrift. Aus dem Holländischen übersetzt von S. J. L. Döring. Marburg, in der neuen akademischen Buchhandlung 1800. 8. $13\frac{1}{2}$ Bogen stark.

Diese

Diese schon 1797 in der Urschrift abgefaßte Abhandlung verdiente allerdings eine Uebersetzung. Der V. behandelt seinen Gegenstand durch mehrere Reihen meist wohlgewählter Versuche, die, wenn sie ihn auch noch nicht erschöpfen und in sein hellstes Licht setzen, uns doch in seiner Kenntniß beträchtlich weiter bringen; vielleicht waren diese Fortschritte noch nicht größer, wenn es ihm gefallen hätte, die faulenden Stoffe in verschiedenen Zeitläuften von Fäulung, bey unterschiedenen Stuffen von Hitze zu destilliren, um sowohl die luftförmigen, als die tropfbaren und trocknen Stoffe, welche unter so verschiedenen Umständen zum Vorschein kommen, zu erforschen, und die Wirkungen der Fäulung mit der Verwandlung der weichen Theile in Leichenwachs und dem mumienartigen Eintrocknen und der Umstände, unter welchen beyde erfolgen, mehr insbesondere zu vergleichen. Zuerst sucht der V. zu bestimmen, was Fäulniß im Allgemeinen sey? dann, was ihre Ursachen bey thierischen und Gewächsstoffen seyen? Er betrachtet dann die Wirkungen des Wassers dabey, da es sowohl die auflösbaren Bestandtheile aufnimmt, und die übrigen in nähere Berührung bringt, als indem es zersetzt wird, und den besondern Bestandtheilen der Körper solche Stoffe verschafft, womit sie sich durch ihre veränderte Anziehungskraft vermischen können; ferner den freyen Zutritt der Luft als Ursache der Fäulung, die auch zum Theil in ihrer auflösenden Kraft liege, und die Wärme, welche sowohl dadurch, daß

sie

sie viele Körper in einen tropfbaren, andere in einen luftartigen Zustand versetze und die verschiedenen Verwandtschaften verändere, dabey thätig seye. 87° nach Fahrenheit begünstigen nach den Erfahrungen, die der V. in einer Tabelle darstellt, die Fäulung am meisten. Im dritten Abschnitte erzählt er dann nach 11 Reihen von Versuchen, die er mit dem wäßrichten Auszuge aus Graswurzeln, arabischem Kleber, weißem Zucker, gemeiner sowohl als frischer, aus feinem Weizenmehl, abgewaschener Stärke, Pflanzenleim, Sägespänen von Tannenholze, Eyweiß, Kalbfleischbrühe, und sowohl mit gemeiner, als mit Kalkwasser ausgekochten Kalbfleischfasern angestellt und meist über ein Jahr fortgesetzt hat, die Erscheinungen und Wirkungen der Fäulung; auch suchte der V. diese Versuche so abzuändern, daß sich daraus bestimmen ließe, was unter freyem Zuflusse der Luft und einer großen oder mehr als nöthigen Menge Wassers, was unter dem freyen Zuflusse der Luft und einer kleinen oder weniger als nöthigen Menge Wassers, was außerhalb des freyen Zuflusses der Luft und einer grossen oder mehr als nöthigen Menge Wassers unter dem gewöhnlichen Drucke des Luftkreises, was unter diesem und außerhalb des freyen Zutritts der Luft und einer kleinen oder weniger als nöthigen Menge Wassers, was in einer bestimmten Menge von Luft und einer großen oder mehr als nöthigen Menge Wassers, und was endlich in einer bestimmten Menge von Luft und einer kleinen oder weniger

als

als nöthigen Menge Wassers geschehe. In einer kleinen Menge Wassers werden die Körper durch die Fäulung nicht ganz zersetzt, wohl aber bey einer größern und unter dem gewöhnlichen Drucke des Luftkreises auch außerhalb des freyen Zuflusses der Luft; auch bringt sie unbekannte oder zuvor in geringerer Menge entweichende Stoffe hervor; im letztern Falle ziehe der Wasserstoff den Stickstoff der Körper vor den Sauerstoff des Wassers an; es erzeuge sich kein Salpeter, und fange die Fäulung langsamer an, und gehe langsamer fort; der thierische faule Geruch scheine von phosphorischen mit einem Theile flüchtigen Laugensalzes und stinkendem thierischem Oele vermischten Ausflüssen abzuhängen; auch Gewächsstoffe rauben dem Luftkreise bey der Fäulung Lebensluft; auch solche, welche vielen Stickstoff haben, geben bey der Fäulung eben sowohl Kohlensäure, als solche, welche mit Sauerstoff überladen sind; daß ganz anders, als bey thierischen Stoffen, einige Pflanzen dabey mehr Luft aufnehmen, als abgeben. Bey der Wein- und Essigjährung bestehe das aufsteigende Gas blos aus Kohlensäure, sey die Wärme größer und die Erscheinungen überhaupt gewaltsamer. Erzeugung von flüchtigem Laugensalze, Daseyn von Phosphor sey kein untrügliches Zeichen der Fäulung. Die Uebersetzung ist meist gut, ohne Anmerkungen; doch ist uns §. 44. S. 47. eine Stelle aufgestoßen, in welcher der Sinn verfehlt zu seyn scheint.

N.

Dis-

Dissertatio de pigmento oculi nigro, de atramentis aliis quibusdam animalibus deque tapeto observationes exhibens nonnullas. Auct. H. Fr. Elsaelser. Tubing. 1800. 8. 1½ Bogen stark.

Den schwarzen Stoff im Auge fand der Verf. dem Geschmacke nach scharf und etwas laugenhaft; in der Hitze von kochendem Wasser gerann er nicht; Weingeist wurde davon nur gelblich und etwas klebricht, und wurde auf Zugießen von Wasser erst nach einiger Zeit trübe, und ließ nach dem Verdünsten einen gelben, brüchigen, nicht bittern, sondern scharfen Stoff zurück, der sich weder in Terpentinöl noch in Wasser auflöste. Auch ätzender Salmiakgeist nahm von diesem schwarzen Stoffe eine gelbbraune Farbe an, wurde aber nach einiger Zeit trübe, und ließ, wenn man ihn in einem silbernen Löffel über ein brennendes Licht hielt, so wie vom Eintröpfeln der Salpetersäure braune Flocken fallen, welche jedoch dieser, wenn er im Uebermaße zugegossen wurde, wieder auflöste. Rauchender Salpetergeist nahm viel davon auf, und davon eine gelbbraune Farbe an, und ließ nach dem Verdampfen eine gelbbraune bitterlich-gesalzene Rinde zurück, die sich in gereinigtem Weingeist und Terpentinöl auflöste. Der schwarze Saft des Tintenwurms löste sich nicht chemisch in Wasser auf, so wenig als im Weingeiste, geht nicht leicht in Fäulung, brennt trocken nur mit schwacher, bald ver-

vorübergehender Flamme, theilt starker Salpetersäure und ätzendem Salmiakgeiste zuletzt eine braune braune Farbe mit, und läßt nach dem Verbrennen in offener Hitze weißliche Asche zurück, auf welche der Magnet nicht wirkt. Auch von den Drüsen in den Winkeln der Luftröhrenzweige, welche einen schwarzen Saft geben, nahm Salmiakgeist, wie vom schwarzen Stoffe aus den Ochsenaugen, eine braune Farbe an, und ließ nach dem Verdampfen einen ähnlichen Rückstand, dessen Farbe sich auch dem Wasser und Weingeiste mittheilte. Noch einige Versuche mit dem Farbestoffe der schwarzen (choroidea) Augenhaut von Hammeln, Pferden, Katzen, Hunden und Kaninchen. J.

Chemische Neuigkeiten.

Die Holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem erwartet noch *) die Beantwortung folgender Fragen:

1) Kann man die Wirkungen der galvanischen Colonne von Volta aus den Gesetzen oder den bekannten Eigenschaften der Elektricität erklären, oder muß man daraus auf die Existenz einer besondern und von der elektrischen unterschiedenen

*) S. oben S. 429.

nen Flüssigkeit schließen? Welches sind außerdem die neuen Thatsachen, welche durch diese Vorrichtungen bekannt wurden, und zu welchen nützlichen Versuchen kann sie angewandt werden. (bis zum ersten Jenner 1802) — Die Gesellschaft bietet außerdem noch eine silberne Medaille mit einer Vergütung von 10 Dukaten an denjenigen aus, der ihr vor dem ersten Jenner 1802 die merkwürdigste, die Wirkung der galvanischen Säule betreffende, Entdeckungen mitgetheilt haben wird, um durch die Gesellschaft bekannt gemacht zu werden, mit dem Vorbehalt, daß sie der Verf. sonst nirgendwo bekannt mache.

2) Welches sind die Grundsätze der Naturlehre über das Feuer, in Rücksicht auf die Hervorbringung, die Mittheilung und die Einschließung der Wärme, welche man wissen muß, um zu beurtheilen, auf welche Art man die ökonomischste Anwendung der Brennmaterialien zur Erwärmung für mehrererley Absichten machen könnte; und wie könnte man, nach diesen Grundsätzen, die Kamine (foyers) zur Erwärmung der Zimmer, und die Oefen in den Küchen verbessern, um so viel als möglich die Brennstoffe zu ersparen, welche unter uns im Gebrauch sind; (bis zum 1sten Nov. 1802).

3) Was weiß man gegenwärtig von den Ursachen der Verderbung der stehenden Wasser, und kann man

man aus dem, was davon bekannt ist, oder was durch entscheidende Versuche daraus erwiesen werden kann, ableiten, welches die wirksamsten und unschädlichsten Mittel sind, um die Verderbung der stehenden Wasser zu verhüten. (bis zum 1sten Nov. 1802).

Der letzte Termin zur Beantwortung der folgenden Fragen ist der 1ste Nov. 1801.

1) Ist die Erlernung der Grundsätze der Naturgeschichte von einem so großen Nutzen für die Jugend, daß sie als ein wesentlicher Theil einer regelmäßigen Erziehung angesehen zu werden verdient? Und wenn man sie dafür hält, welche Zweige dieser Wissenschaft verdienen dann den Vorzug, und welches ist die schicklichste Art, die Jugend zu der Erlernung dieser Wissenschaft zu ermuntern, und ihr daraus den mehrsten Nutzen zu verschaffen?

2) Da man sehr wahrscheinlicher Weise auf jeden Fall es verhüten könnte, daß man vom Rauche nichts leide, wenn man mehr Aufmerksamkeit auf die physischen Ursachen wendete, welche den Rauch in den Schornsteinen in die Höhe steigen machen, (vielleicht die Fälle nur ausgenommen, in welchen die Schornsteine den zurückprallenden Winden ausgesetzt sind); so verlangt die Gesellschaft

a) eine Theorie, oder eine physische, klare und zusammengedrängte Erklärung der Ursachen, welche den Rauch in den Schornsteinen aufsteigen machen, oder die ihn daran verhindern.

b) Regeln, die von dieser Theorie abgeleitet sind, nach welchen die Schornsteine gebauet werden müssen, und die Anzeigen, worauf man nach den besondern Umständen, die Statt finden können, Acht haben müsse, um dem Rauche nicht ausgesetzt zu seyn.

3) Welche einheimische, bisher noch nicht gebrauchte, Pflanzen können, nach wohl bestätigten Versuchen, gute Farben geben, deren Zubereitung und Gebrauch mit Vortheil eingeführt werden könnten? Und welche ausländische Pflanzen könnte man mit Nutzen auf weniger fruchtbaren oder bebauten Ländereyen dieser Provinz anbauen, um Farben aus ihnen zu ziehen?

4) Eine natürliche Geschichte der Wallfische, um nach derselben sie am leichtesten auszufinden, zu fangen und zu benutzen.

5) Was lehren uns die neuesten Entdeckungen in der Chemie über die Natur der Gährung, und welche Vortheile entspringen daraus für gewisse Fabriken, in welchen man Gebrauch von gährenden Stoffen macht?

6)

6) Was hat die Erfahrung von der Benutzung einiger Thiere gelehrt, die dem Anscheine nach, besonders in den Niederlanden, schädlich sind, und wie hat man zu ihrer Ausrottung sich zu verhalten?

7) Was für einheimische Pflanzen, deren Kräfte bisher noch nicht bekannt waren, könnte man in den Holländischen Apotheken anwenden, um die ausländischen Arzneyen zu ersetzen? — Die Kräfte derselben dürfen nicht blos durch auswärtige Zeugnisse, sondern sie müssen auch aus einheimischen erhellen.

8) Welche einheimische, bisher noch nicht angewandte, Pflanzen könnte man als ein gutes und wohlfeiles Nahrungsmittel anführen? Und welche auswärtige nahrhafte Pflanzen könnte man eben dieses Endzwecks wegen anbauen? (Die 4 letzten Aufgaben von 5 = 8 sind auf unbestimmte Zeit aufgegeben).

Die Abhandlungen können in holländischer, französischer, lateinischer und deutscher Sprache (aber in letzterm Falle mit lateinischen Buchstaben) geschrieben seyn, und werden an den Hrn. van Marum, als Sekretär der Gesellschaft, unter den gewöhnlichen Vorkehrungen addressirt. Der Preiß ist eine goldne Medaille, unter dem Stempel der Gesellschaft, oder 30 Dukaten.

Die Gesellschaft wird außerdem noch bey jeder jährlichen Sitzung es in Ueberlegung ziehen, ob unter den Schriften, welche man ihr seit der letzten Sitzung mitgetheilt hat, (und die keine Antworten auf die aufgegebenen Fragen sind) nicht einige sind, die sich auf einen Zweig der Physik und der Naturhistorie beziehen, und eine besondre auszeichnende Belohnung verdienen. Sie wird dieser Schrift, oder der vorzüglichsten unter mehrern, eine silberne Medaille, mit dem gewöhnlichen Stempel der Gesellschaft, und überdem noch eine Belohnung von 10 Dukaten zuerkennen.

Verzeichniß

der im ersten Bande der chemischen Annalen von 1801 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Be=

aus

